



住_{じゅう}品_{ひん}協_{きょう}だより



国産材

を有効活用した地盤補強工法

累積施工件数
30,000 件突破



環境パイル工法

業界初¹の第三者認証²取得工法！

1. 木材を利用した地盤改良工法として
2. 一般財団法人日本建築総合試験所

AO-AQ-041-B3-7/10.05
兼松サステック株式会社
ニッサン AQ 屋外製品部材 (CuAZ-3)



環境パイルがエコマークアワード2020優秀賞を受賞しました。

環境性

戸建住宅 1 戸当たり約 10t の CO₂ 削減
累計約 100,000t の CO₂ 削減実績があります！



沈下対策

確かな技術と信頼の実績
セメント系改良と同等以上の強さで建物を支えます！

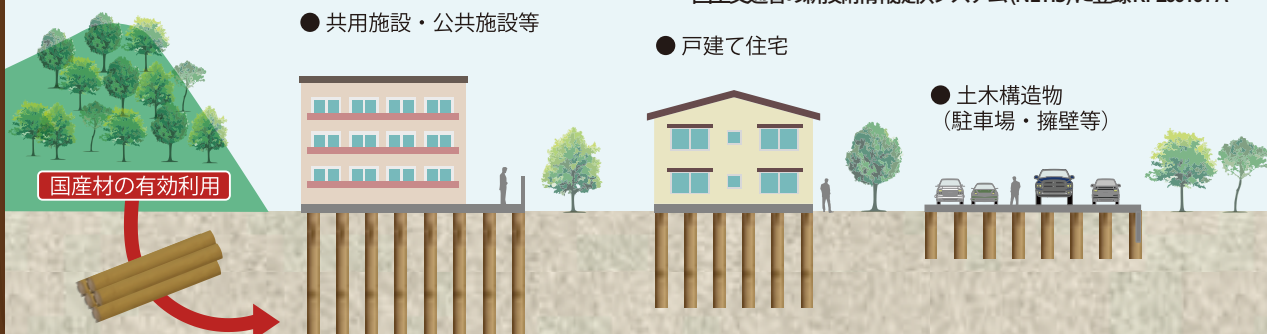


国土交通省の新技術情報提供システム (NETIS) に登録 KT-200101-A

● 共用施設・公共施設等

● 戸建て住宅

● 土木構造物
(駐車場・擁壁等)



環境パイル

環境パイル工法は全国で対応可能です。

詳しくは…

環境パイル

検索



工法協会加入社一覧

【正会員】

兼松サステック株式会社

【本会員】

アースプラン株式会社
住宅パイル工業株式会社
モットーキュー株式会社

株式会社アートフォースジャパン
昭和マテリアル株式会社

出雲建設株式会社
高原本材株式会社

岩水開発株式会社
株式会社土木管理総合試験所

株式会社サムシング
株式会社浪速試験工業所

株式会社ジョック技研
報国エンジニアリング株式会社

【準会員】

株式会社アプト・シンコー
株式会社エム・ティー産業
志賀為株式会社
炭平コーポレーション株式会社
株式会社野村商店
株式会社山成
UGRコーポレーション株式会社

伊田テクノス株式会社
株式会社小林三之助商店
株式会社地盤研究所
株式会社ダイキアクシス
株式会社バンゼン
株式会社吉本
株式会社ワールドシェアセリング

株式会社稲葉商店
株式会社コングロ
地盤の窓口株式会社
株式会社高野興業
株式会社マキタ創建
株式会社 A B コーポレーション

ウッドリンク株式会社
山旺建設工業株式会社
株式会社新研基礎コンサルタント
株式会社トーテック
雅重機株式会社
株式会社 SANEI

有限会社エス・ワイサービス
三和興業株式会社
有限会社雄建
株式会社日建エンジニアリング
株式会社本久
SGM株式会社

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

環境パイル(S)工法協会は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。



環境パイル(S)工法協会

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町3-3-2 トルナーレ日本橋浜町6F
TEL 03 - 6631 - 6565 URL <http://www.k-pile.net/>

住宅地盤品質協会に期待する	1
創刊 10 周年を迎えて	2
住品協TOPICS	3
技術委員会報告	6
1) 連載：Thinking 住宅地盤－住宅地盤をどう捉えるか－	7
2) 連載：住宅地盤業者のための戦略的法務	9
3) 連載：全国の特殊地盤と戸建住宅対策例	11
4) 連載：技術者認定資格試験対策－合格への道－	16
5) 連載：室内土質試験法とその留意点	17
6) 連載：住宅地盤業者のための 事業の成長・安定のトレンド	21



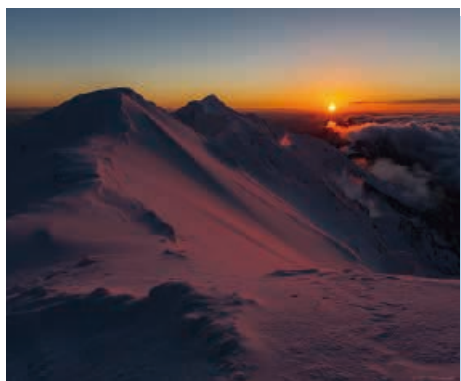
シリーズ地盤の書棚から 第 20 回	23
事務局より・編集後記	24

次

広告目次

環境パイル(S)工法協会	表紙2	スクリーフリクションパイル工法協会	30
戸建住宅基礎地盤補強研究会	26	日本車輛製造(株)	31
i-LIFT工法技術委員会	26	地盤優良事業者連合会	32
アルファーフォースパイル工法技術協会	27	フジサンケイ ビジネスアイ	33、34
千代田測器(株)	27	PDCコンソーシアム	35
(株)尾鍋組	28	Σ-i工法協会	表紙3
efコラム工法協会	29		

表紙の写真



大山（だいせん）は、鳥取県西部にある複式火山。三角点のある主峰弥山（みせん）は標高1710.6mであるが、最高点の剣ヶ峰（けんがみね）は1729mで中国地方の最高峰。成層火山であるが、活火山としては扱われていない。角盤山（かくばんざん）とも呼ばれるほか、鳥取県西部の旧国名が伯耆国であったことから伯耆大山（ほうきだいせん）、あるいはその山容から郷土富士として伯耆富士や出雲富士とも呼ばれる。日本百名山や日本百景にも選定され、鳥取県のシンボルの一つとされている。

住宅地盤品質協会に期待する

東海大学 名誉教授

藤井 衛



このたび、創刊 10 周年の節目を迎えるにあたり、本誌の第 20 巻目において、「巻頭言」を書かせていただけることは光栄の極みでございます。住宅地盤品質協会は、1999 年（平成 11 年）に設立されたと聞いております。日本建築学会小規模建築物基礎設計の手引きが刊行されたのは 1988 年（昭和 63 年）ですから、建築学会が住宅地盤に本格的に取り組み始めた 11 年後に貴協会が誕生したことになり、20 年にわたって、学協会ともに住宅地盤品質改善の道を歩み続けてきたこととなります。

ここで、振り返って、建築基準法の変遷を眺めると、住宅地盤の基礎に対する時代の考え方がよくわかります。1971 年以前の建築基準法では無筋コンクリートの基礎も認められていました。すなわち、この時代までは、不同沈下が社会的にも問題にはなっていなかったわけです。ところが、高度経済成長期（1960 年～1975 年）に入ると、住宅はこれまでのような良好な地盤から次第に軟弱地盤に盛土して建てられるようになり、不同沈下事故が目立つようになってきました。このような社会的背景から、2000 年 4 月に「住宅品質確保の促進等に関する法律」が施行され、さらに 2007 年「住宅瑕疵担保履行法」の制定、翌年の 2008 年には日本建築学会から「小規模建築物基礎設計指針」（以後、小規模指針と呼ぶ）が刊行されました。これらの法の整備や学会及び貴協会団体等の積極的取り組みにより、地盤業者の意識は急速に改善されていったことをご存じの通りです。そして、1999 年～2016 年まで多くの住宅地盤関連協会が設立され、「地盤保険」、「地盤保証」を旗頭に不同沈下防止が叫ばれてきました。最近では、地盤に関するトラブルが格段に減少したとされています。

地盤調査の技術に関しても、SWS 試験だけではなく、CPT や中型動的貫入試験の導入など 30 年前に比べれば格段の進歩が見られ、建築士の意識も向上してきたことがうかがわれます。ところが、地盤のトラブルは減ったものの、単純な一様傾斜のような不同沈下は姿を消しただけで、逆に局部的な不同沈下が裁判で目立つようになりしました。小規模指針では、もちろん、様々な不同沈下のパターンを扱っていますが、この局部的な不同沈下の原因は多くの住宅会社及び設計事務所の建築士には理解できないことが多く、それが裁判にまで発展させる原因になっているよ

うです。

筆者は、裁判所の民事調停委員、専門委員、鑑定人を 20 年近く経験してきました。上記のことは、時代と共に肌で感じとってきました。特に、建築士の中には、不同沈下と地盤沈下の区別のつかない人も多く、沈下といえば、「圧密沈下」と「即時沈下」しか頭に浮かばない人もいることは事実です。これは、いわば、建築士の資格試験の受験勉強の弊害ではないかと思えます。

特に、不同沈下の局部的変形は、盛土の転圧不足による体積減少に伴う土粒子構造の再配列（圧縮変形）や転圧不足により十分に締固まっていない地盤に雨水が浸透することによって、土粒子構造が破壊する水浸沈下など、土木の分野では常識的なことでも、建築業務に携わる技術者にはあまりなじみのない局部的地盤沈下です。本来、そのような局部的地盤の変形はいわば施工管理に問題があるわけですが、そのことに気付いている建築士は少ないと思います。このことは、考えるに、おそらく建築士は、基本的に建築士法の枠の中では、敷地は与条件であるという意識が地盤への関心の薄さにつながっているのかも知れません。本来、「地盤保険」や「地盤保証」が全国に広まったのは、消費者保護だけではなく、その溝をうまく埋めることができた制度であるようにも思います。

建築基礎の研究者にとって、津波や土石流に耐える建築物の設計方法の確立を目指すことは非常に有益なことでありますが、その対象としている構造物は主に鉄筋コンクリート造です。ところが、自然災害によって被害を受ける建物はほとんどが木造あるいは軽量鉄骨造の戸建て住宅です。建築士の立場からすれば、それは地域計画の問題であり、建築とは関係がないと割り切りたいところですが、新築住宅購入者にとっては建築士を頼りにするしかありません。地盤のことは地盤会社に任せるのではなく、施主と共に住宅地盤の安全性を評価できるくらいの知識はこれから絶対に持つべきだと思います。すなわち、建築士にとって、地盤には品質があり、地盤調査の前に敷地の安全性を評価することが、建物の設計の出発点であるとの認識が必要です。建築士への意識改革を図ることができるのは、貴協会において他にありません。住宅地盤品質協会のますますのご発展を期待いたします。



創刊10周年を迎えて



理事長 塚本 英

新年あけましておめでとうございます。昨年は新型コロナ禍により日本は勿論のこと、世界中が大きな影響を受けた歴史的な年になりました。今年もその影響が継続した中で迎えることになりましたが、早期の収束を願うばかりです。

このような状況下ではありますが、【住品協だより】は創刊10周年の節目を迎えることが出来ました。ここまで来られたのも、住宅地盤品質協会会員の皆様、住宅地盤に関わる関係者の皆様の温かいご支援とご協力があるからこそであり、感謝申し上げます。

さて本号で【住品協だより】は創刊してから足掛け10年を迎えますが、私自身は2011年の創刊号から2016年の10号まで、住品協の宣伝・広告担当理事として協会誌編集委員会のメンバーとして携わっておりました。振り返りますと、この協会誌発刊の発端は、月刊誌【基礎工】を発行されている株式会社総合土木研究所沼倉社長様と若命前住品協理事との懇意な関係から始まりました。以前より【基礎工】にて住宅地盤の特集を組まれる際には、若命前理事が編集責任者として関わられており、住品協の技術委員会のメンバーに原稿執筆の機会を頂いておりました。そのご縁もあって、住品協の活動に沼倉様も共感して頂き、協会誌発行の企画案が生まれてきました。

また当時住品協の活動は世間にはそれほど認知されておらず、会員の皆様にも住宅地盤の最新動向を充分にお伝えできていないこともあり、協会誌発行はまさに絶好の機会といえるものでした。

そこからは沼倉様から全面的なご支援を確約頂き、理事会の了承を得て、創刊に向けて第一歩を踏み出しました。

協会誌編集委員会を設立しメンバーを選抜、全員が素人ながら企画編集について沼倉様に懇切丁寧にご指導頂いた結果、無事創刊号発行に至りました。配布先として、住品協会員とハウスメーカーやビルダー、住宅地盤を研究されている学術関係者、そして確認申請に関わる機関や自治体を対象にしました。

創刊は2011年7月で、半年間の準備期間を経て世に出しましたが、その年の3月11日に発生した東日本大震災の影響で企画の追加を決定し、慌ただしい中で進めました。

地盤災害としては被害の大きかった液状化現象を住宅被害の目線から特集記事として掲載し、世間の液状化現象へ

の関心が高まりつつある7月の段階で液状化現象について記事にして発信したことは、住品協の使命である世の中に貢献することを満たすとともに、協会の活動を世間に認知してもらう最初の機会になりました。

創刊号以降も、地震による地盤災害に関する最新情報や液状化対策調査、同地盤改良や修復工法についての情報等、誌面を通じて、協会の地盤災害への取り組み姿勢をお見せできたと確信しております。（その後2016年に住品協は一般社団法人住宅地盤リスク普及協会に協力して【住宅を対象とした液状化調査・対策の手引書】を発行するに至りました。）

現在住品協は、会員の皆様に多方面から業界情報を提供するために、また最近発生している住宅地盤に関する様々な問題に協会として提言して貢献できるように、新たに2つの委員会を立ち上げました。安全衛生委員会と経営支援委員会です。既に【住品協だより】で両委員会ともに情報発信をしています。

今後【住品協だより】はあらゆる角度からの住宅地盤の情報発信の場として、また住宅地盤業界の魅力も発信して業界の発展に貢献していきます。

特に地盤工学や建築の専攻がある大学の研究室にも配布先を拡大しました。学生が【住品協だより】を読んで、この業界に就職してもらうきっかけになればとの思いからです。

また震災以降に地盤工学会の下でスタートした地盤品質判定士協議会とも連携して、地盤品質判定士の有資格者で希望された方にも配布させて頂いております。

最後に現在の協会誌編集委員会のメンバーには敬意を表したいと思います。創刊時から何人か入れ替わっておりますが、彼らは自身の仕事の合間を縫って企画編集の打合せを実施しております。先述の通り、住品協の様々な活動報告を誌面の制約がある中でまとめ上げ、また住品協会員以外の方々にも興味を持って頂ける記事を毎号企画立案するなど、彼らは日々努力を積み重ねております。

今後も【住品協だより】は内容を充実させて皆様のご期待に添えるように努力してまいりますので、ぜひ暖かく見守っていただければ幸いです。

末筆ではございますが、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に罹患された方々には謹んでお見舞い申し上げます。

●2021年事業のご案内

・住宅地盤スキルアップセミナー（eラーニング開催）

2020年夏に開催された住宅地盤スキルアップセミナーをeラーニング形式のみで1/6（水）～1/29（金）に開催しています。入社時期などにより7月に受講できなかった方向けです。一定数以上の受講者があり、需要が認められたため冬開催も継続していきます。

・住宅地盤セミナー（更新セミナー）

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

2015年度から「eラーニング」での受講も可能となりました。インターネットに接続されたPCがあれば会社や自宅などで会場や日程に縛られることなく受講することができます。今年度は新型コロナウイルス感染拡大の状況を鑑みeラーニングのみの開催とします。また、本セミナーは地盤工学会CPDプログラム認定を申請予定です。（昨年度はCPD認定単位4ポイント）

【eラーニング】2/8（月）～3/5（金）

2013年度から開催時期を毎年2月に移行し、認定資格の有効期限を3月末に変更しました。この開催時期変更によりセミナー受講と更新手続きを同時に行なえるようになりました。

・住品協技術報告会

住品協では「協会の皆様に今役立つ情報」というテーマで活動しています。その一環として、2019年2月に開催し好評を博した「住品協技術報告会」の第3回を開催いたします。住品協の活動から得られた、業界の最新の情報、動向、技術を協会員へ共有することを大きな目的としています。

〈目的〉

- (1) 住宅地盤を中心とした学術技術の進歩への貢献
- (2) 住宅地盤技術者の資質向上
- (3) 住宅地盤事業者の健全経営と社会貢献

〈内容〉

- (a) 住宅地盤に関わる「品質管理」「業務改善」「生産性の向上」に関する技術報告
- (b) 上記の各委員会の発表・活動報告
- (c) 新技術や業界動向などの企業・団体からの発表

今回は、「地盤技術フォーラム2021」内のセミナーとして開催します。

【開催日時】2月17日（水）13：00～16：00

【開催場所】東京ビッグサイト青海展示棟

【プログラム（予定）】

〈委員会報告〉

■新型コロナウイルス緊急アンケート結果報告

研究・情報収集小委員会

■JIS A 1221：2020 スクリューウエイト貫入試験方法解説
技術委員会

〈新技術及び事例紹介〉

■従業員30人地盤会社のテレワーク事例

(株)アースリレーションズ

■住宅地盤業界の現場・営業・経営の新支援システム

兼松サステック(株)

■360度カメラの活用によるリモート現場下見

兼松サステック(株)

■コアサンプリング（柱状改良）のAI画像判定

(株)サムシング

■サンプリング技術紹介

アキュテック(株)

〈失敗事例紹介〉

■柱状改良に及ぼすフミン酸の影響

〈外部講演〉

■2021年度以降の住宅着工棟数・需要予測について

元住宅新聞編集長、現ファイナンシャルプランナー

佐中 敦 氏

■衛星データから発想する新しいビジネス

日本電気(株) 電波・誘導事業部 新事業推進室

シニアエキスパート 石井 孝和 氏

・第23回通常総会

5月26日（水）13時～ ホテルラングウッド（東京）にて開催

※新型コロナウイルス感染拡大の状況により日時・場所が変更される可能性があります。

・住宅地盤スキルアップセミナー（旧：実務者研修会）

7月ごろeラーニング形式で開催予定

※会場で開催するかは未定です。

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

住品協 Topics

2017年度から、より入門者向けにリニューアルしました。身近なSWS試験や補強工事を中心に動画教材を豊富に取り入れ、親しみやすくわかり易い構成となりました。更に今回から教材を更にアップデートする予定です。

従来どおり効果測定（試験）の合格者は「住宅地盤実務者」として登録されます。

・技術者認定資格試験

10月31日（日） 会場は未定
（7月初旬より申込み受付開始予定）

※日程・会場は変更される可能性があります。

調査及び設計施工部門の住宅地盤主任技士・技士の認定資格試験を実施します。

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

●技術者認定資格試験制度について

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

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

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

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）

2020年12月現在、延べ6421名が認定資格者として登録されています。

また、入門編の住宅地盤実務者として1039名が登録されています。

●2020年度 技術者認定資格試験のご報告

日時 2020年11月1日（日）

会場 全国8地区9会場

総受験者数 976名

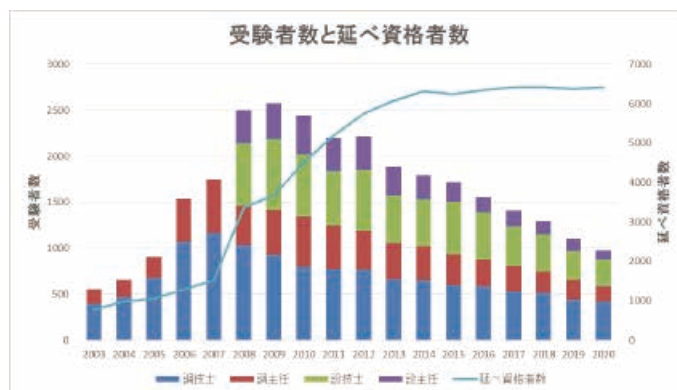
今年度は新たに331名の技術者が認定されました。

内訳は次の通りです。

住宅地盤技士（調査）	178名（417名受験）
住宅地盤主任技士（調査）	23名（171名受験）
住宅地盤技士（設計施工）	113名（286名受験）
住宅地盤主任技士（設計施工）	17名（113名受験）

合格者の皆様、おめでとうございます。

今回、惜しくも不合格となられた方々、次回の挑戦を期待しています。



●新会員のご紹介

12月末時点の会員数は453（正会員A・B、準会員）
2020年7～12月の新入会員は1社です。

株式会社ジャスト地盤（東京都）

賛助会員として2団体ご入会いただきました。

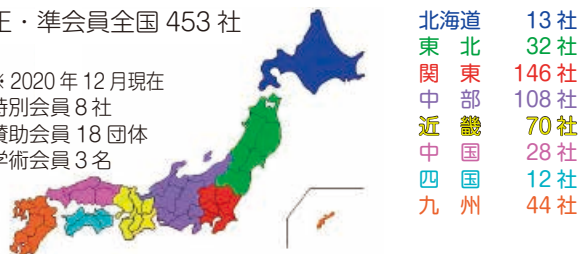
株式会社データコンプレッションズ（栃木県）

株式会社東栄藤義建設（千葉県）

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 453 社

※ 2020 年 12 月現在
特別会員 8 社
賛助会員 18 団体
学術会員 3 名



●協会員紹介

今回は、新しく理事に就任した株式会社コングロ代表取締役の川崎 俊夫さんにご自分を紹介していただきます。

「時代は変わらないようで、変化はいつも起きているのでしょうか」

コロナ禍という思いもしないことが起きて、今後の建設、住宅の動向が気になるところです。

さて、私が住宅の業界に入りましたのは、オイルショックの直後の1976年。文系でしたが、建設関係に興味があり学校を卒業して就職活動を始めたのですが、不況で大手ゼネコンはほとんど採用中止ということでした。そんな中で住宅会社では求人募集をしており、住宅会社はこれから成長産業になろうとしているところで、その中の1社に入社したのが縁となりました。

当時はまだ住宅メーカーというような会社は少なく、住宅の割賦販売が手法の殖産住宅、太平住宅が在来木造工法の最大手でした。まだ街の工務店で建てるのが一般的でした。電気、化学の異業種の大手資本が住宅部門に進出し始めたところで、住宅会社で一兆円を超える売上高の会社が生まれるということは想像しようもありません。ヒノキ材の在来木造が高級住宅で、プレハブ工法はむしろ中級グレード住宅ということでした。工場生産部材で住宅の基本構造を作るということで、見方を変えれば現在の製造小売（SPD）の走りということなのかもしれません。生活の洋風化、郊外宅地供給という切り口に徐々に住宅会社が力を築いていったのでしょうか。

営業職で入社して最初に始めたのは、大手銀行、商社の社宅を訪問して土地をもっている方の情報を集めるという仕事です。大学を出てやることなのか、やや疑問も当時は

持ったような思い出があります。数年後にやっと大型住宅展示場なるものができて、杉並区の永福町総合住宅展示場に配属となり、お客様から来店してくれるということで、何とか成績を上げられそうに感じたものです。1年目の終わりごろに最初の1棟目の契約にこぎつけることができ、不思議なものでそのあとも契約獲得がそこそそこ続き20年ほど営業の世界にいることになり、経済成長の波に会社も自分も乗ることができたということでしょうか。

さて、現在の状況をみると、一時的な建築需要の低下をどう乗り切るか。急減の後は、急回復もあり。業界全体、何とかここを乗り越えたいところだと思います。ところで、住宅営業時代の地盤のことで思い出すが、30年位（1990年頃？）だったでしょうか。始めて住宅の地盤に関して強さを計る必要があるということが言われ出し、当時は地盤調査の会社がないので、営業社員二人一組で、営業車のトランクにSWS調査機材の重りを積んで自ら手で調査をしたことを思い出します。急降下したおもりに危うく靴のつま先をはさみかけたのが私の地盤との付き合いの始まりです。その後専門の調査会社で行うようになっていきますが、こんな経験をした住宅営業は今ではもういないのではないのでしょうか。

その後コングロ社が住宅会社のグループ入りしたのが縁で、10年前に転籍し現在に至ることになります。コングロとはコングロマリット（複合）ということから取っています。直近では、一般顧客相手の事業も手掛けることになり、コングロエンジニアリングからコングロに社名変更をしております。

コングロでは、表層改良に分類される地盤補強である、浅層井桁型地盤改良MS工法を行っています。協会皆さまの杭状地盤補強の中で異色な工法です。開発され約30年で、4万件の実績を積み上げてきました。宜しくお願いいたします。

「スウェーデン式サウンディング試験」から「スクリーウエイト貫入試験」へ －JIS A 1221：2020の改正に伴う主な変更点と解説－

スクリーウエイト貫入試験（旧スウェーデン式サウンディング試験）は、スウェーデンで開発された調査法であり、日本では小規模建築物における地盤調査法として広く浸透し、独自に進化している（以後SWS試験という）。SWS試験は、JIS A 1221として1976年に制定されて以降、1995年、2002年、2013年と軽微な改正を重ねてきた。そして2017年に対応国際規格であるISO22476-10が制定されたことで、それをベースにJISを修正するという方針から、2020年版では、内容が大きく改正された。

表1に、主な変更点（追加点）とその解説を紹介する。詳細についてはJISの原本を参照されたい。

住品協技術委員会では本件に関する小委員会を設け対応を検討していく予定である。

表1 JIS A 1221：2020の改正に伴う主な変更点と解説

主な変更点（追加点）	解 説
名称を「スクリーウエイト貫入試験」に変更	対応国際規格では、Weight sounding testであるが、荷重という漠然としたネーミングでは説明不足のため、「スクリー」を付加し、「スクリーウエイト貫入試験」とした。略記号はSWSのまま。
手動、半自動、全自動のそれぞれについて、試験手順を記載	調査機毎に試験手順が異なるため、各々記載。 （住品協アンケート結果より、調査機保有台数の割合は、手動4%、半自動30%、全自動66%）
全自動調査機における自沈の停止及び急激な貫入に対する貫入速度の明示	自沈時に貫入速度が5 mm/s以下の場合、貫入停止とみなして良い。貫入速度が80mm/s以上となった場合は、急激な貫入と見なし、回転時の場合、回転を止めて自沈の有無を確認。自沈時場合は、貫入が止まるまで段階的に除荷。
計測が可能な荷重段階の報告	すべての荷重段階に対応出来ない調査機も多く、ユーザーはどの荷重段階まで計測されたデータなのか把握できていないため。 （住品協アンケート結果より、半自動で65%、全自動で5%の調査機が該当）
Wswを静的最小貫入荷重に変更	2013年版では、計測時の荷重をWswとしていたが、本来、自沈が生じる最も小さな荷重を把握する必要があるため、2002年版と同様な考え方に戻した。
任意の荷重段階における計測も可能	全自動調査機では、貫入に必要な荷重を直接計測することも可能であるため。
スクリーポイントの形状、材質及び摩耗に対する許容値を明確化	最大径の位置を先端より150mmと明示。材質は鋼材であればよい。最大径が30mm以下又は全長が185mm以下となった場合、用いてはならない。
ロッドの仕様、製造精度、変形の許容値を明確化	材質は鋼材であれば良い。全自動調査機用であれば、目盛り線は必要ない。接合部における中心軸のズレは0.1mm以下。直線性は1 mm/m以内。接合部の角度のズレは0.005rad以内。質量は2.0kg/m±0.5kg/m。
試験装置の点検及び校正方法	装置の校正は、損傷を確認した場合、過負荷を与えた場合、修理した場合の後に行う。ただし、校正が必要ない場合でも、6ヶ月に1度は精度の確認を行う。装置毎の校正記録及び精度の確認記録を作成し保管。

※日本産業標準調査会（JISC）HPの「JIS検索」で閲覧が可能である。（印刷・保存は不可）

URL： <https://www.jisc.go.jp/>

※日本規格協会グループ（JSA GROUP）HPまたは全国各書店から購入できる。

URL： <https://webdesk.jsa.or.jp/>

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。

セルテックエンジニアリング（株）

代表取締役 齊藤 博

防災について考える

『2019年10月12、13日の台風19号による豪雨で、10m近くの崖の上の宅地が擁壁ごと下の河川に崩落した。』

その結果一部の住宅の基礎が宙に浮いた状態になった。宅地は、宅造規制以前に開発され、崖上から河川へ流れ込む沢を埋め立てたところで、東日本大震災で擁壁に変状が発生し、市が造り直して補強していたため、施主は安心して宅地を購入した。しかし、前年にこのエリアは急傾斜地崩壊危険区域に指定されていたことは知らなかった。施主は、建築間もない新居を解体しなければならなくなった。』

これは、2019年12月の新聞記事の内容です。建築会社、地盤調査会社、建築確認機関など誰かが、この事故を防げなかったのか。宅地が被災することに対する危機意識が不足していたのではないかと自問しながら、防災のことを強く感じるようになりました。

住品協の倫理綱領にあるように、地盤の性能（地盤品質）が住宅の品質、とりわけ不同沈下などの地盤に起因する事故をなくすために、万能ではないといわれるスウェーデン式サウンディング試験を駆使し、そしてそれを補うために様々なことに取り組んできました。住品協が設立されてから、すでに20年を超えましたが、建物の不同沈下の根絶という目的は今も変わりません。変わったことは、自然災害が多発し、人命や人間の社会活動に被害が生じているということです。近年の地球環境の変化に伴う異常気象が際立って多くなりました。それに伴って、土砂災害や浸水被害などが発生しています。このような「気象災害」や「地盤災害」は、一つの宅地レベルを超えて広いエリアに及びます。

もう一つの問題は「地震災害」です。20世紀後半からの日本列島における地震の発生状況が、大地震が頻発した9世紀と類似しているということです（『宅地の防災学』釜井俊孝著）。歴史をひも解くと9世紀に起きた7つの地震のうち5つは地域が符合してすでに発生しているのです。あと2つは、首都直下地震と東海・東南海・南海地震の可能性があるということです。信じたくはないのですが、備えておかねばなりません。私は、1978年6月12日に発生した宮城県沖地

震と2013年3月11日の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）に遭遇しています。建物被害は軽微ですみましたが、数週間にわたって、ガス・水道が使えず、我慢の日々を過ごしたことは忘れません。

災害の様相は様々ですが、そこから得られる事象や教訓は少なくありません。国の対策として、集中して投資する国土強靱化事業がありますが、莫大なコストをかけても、自然災害はまたそれを超えてやってきます。

我が国では、人口減少と少子高齢化という現象がみられる中、それに見合う社会のあり方、変革が必要といわれています。自然災害への備えも、個人の問題と捉えるのではなく、社会全体で考えていく必要があります。高齢の方の宅地で災害が発生して、住まいが失われるようなことがないように、さらに被害の最小化を図ることも考えていかなければなりません。

まず、自分たちがなすべきことは、自分の生活の場である住宅の敷地とその周辺の安全を確認し、災害リスクを限りなく減らすことではないでしょうか。

宅地、建物に近接する擁壁や斜面について、調査の方法や評価の手法が提案されていますが、不具合に対する改善策はいろいろな制約があって難しいことが多いのが現状です。まず、災害につながるような情報を見つけて、建て主に注意喚起できるようにすることが先決です。

防災を考えていくと、宅地調査の良し悪しはロケーション力の違いではないかと考えます。1つは、「資料調査に抜けないか」です。地歴やハザードマップから災害リスクを見つけてことがあります。2つめは、「沈下するかしないか」です。スウェーデン式サウンディング試験ではわからないことでも、既存建物があつたらレベルを測るとか、ほかに沈下の形跡がないか、新たに盛土する計画はないかなどの確認が必要です。3つめは、「危ないか危なくないか」です。擁壁やブロック塀に変状はないか、裏山に斜面があつたら勾配を測り、表土と地山を確認するなど、ひと手間かけることが大切です。「望ましくないできごとが起こる可能性と被害の大きさ」をできる限り小さくするために取り組んでいきます。

私は、薬液注入工法の研究開発を皮切りに、小型深層改良工法の開発で業界に先駆けて住宅地盤事業を創り全国展開させました。また大学やゼネコンと共同で振動対策工法の開発を行うなど、新技術の事業展開を多く行ってまいりました。その間住宅地盤品質協会では技術委員長として震災の取りまとめや住宅基礎の沈下の研究などさせていただき現在は技術顧問であり、サンベルコという鋼構造メーカーの地盤部門の顧問であります。

今考えると技術屋の人生に大きく影響し住宅地盤に関わるきっかけとなったのは、昭和 56 年勤務先の社長が国際土質基礎工学会議（ストックホルム）に出席しその論文集を土産に頂いたことです。またその時に日本を代表する土質基礎の方（特に当時的大阪土質試験所：岩崎好規所長）との交流ができたことでした。世界の最先端の技術を確認できたことは、視野が広がり発想が豊かになりました。当時同所に在籍され現在も交流のある諏訪靖二さんは今でもご指導いただいております。当時の文献には、ベネチアでの不同沈下対策に薬液注入を使った論文があり、また日本から深層改良の論文が出ており大変影響を受けました。その後、住宅会社から不同沈下の相談を受け、住宅の地盤調査と改良工法を事業化するにあたり大変役立ちました。これらを考えると地盤の技術屋は若いうちから技術の最先端を勉強する機会を得ることは大変有効であるということです。時に日本だけではなく世界レベルでの視野の広がりが大切です。

このように工学的な基礎に立脚できた住宅地盤技術は壁に当たっても技術的にぶれることはなく順調に展開できると思います。次に大学他に協力し深層改良を用いた振動対策技術の開発を行いました。この分野はニッチであるがゆえに、すぐに世界的なレベルになりました。大学や鉄道総合技術研究所、ゼネコン、建設コンサルタントなどと共同研究開発を行うことができました。実用化という面でも得意先の住宅メーカーと実績や連携ができました。そして世界的な会議にも参加し、アメリカ、台湾を代表するコンサルや地盤会社に営業活動を行いました。日本を外から見ることができ多く学びました。

その後私は個人的な理由で退任しましたが、新しく地盤会

社にお世話になり、そこで住宅地盤品質協会の理事として参加しました。その後、東日本大震災が発生し住宅地盤技術の基準作りの委員長としてお手伝いをさせていただきました。

さて前置きが長くなりましたが、これからの住宅地盤技術について考えてみたいと思います。今までの私の経験からすると、地盤工学技術に立脚していない技術や工法は壁に当たり発展しにくいということです。新しい展開を考えるときには地盤工学に根差した戦略を立てて世界の技術を勉強することだと思います。そうすることで視野が広がり発想が豊かになりぶれることが少なくなります。日本の技術は独特の感性がありますが、世界中には発想が豊かな人はいっぱいいます。

住宅地盤業界において地盤工学的にも確立されたものを利用することで普及した工法といえば、深層改良、浅層改良をはじめとして、薬液注入（修正）、グラベル（碎石）ドレーン、ジオグリッド、アンダーピニングなどがあります。住宅地盤での薬液注入による沈下修正は日本発ではないかと思います。

今後実用化され得るものとして、真空圧密工法と PBD の併用利用があげられます。この工法は住宅地では適用が難しいと思われがちですが、地下水位の低下は宅地に限定できそうですし、環境保全の観点からも注目です。

次に擁壁の防護工法について、鋼管による地すべり抑止杭的な利用やアンカー工法の利用が考えられます。狭小地でも小規模な機械で対応できます。

そして個人的に最も興味があるのがエアミルクなどの軽量注入材を急結させて地盤注入する工法です。これはまだ実用化されていないと思いますが技術的には十分可能だと思います。圧密沈下する粘性土には割裂で注入すれば地盤補強や沈下修正ができます。注入材が軽くなれば低コストで沈下抑止が可能となります。

地盤調査関連では、敷地の沈下について IT を駆使して安価に観測解析する技術ができれば精度の高い地盤判定ができるそうです。

以上私が考える近未来の住宅地盤技術です。この分野にはまだまだ新技術の開発余地はあると思います。あくまで参考ですが、皆さんチャレンジされてはいかがでしょうか。

住宅地盤業者のための戦略的法務

弁護士法人匠総合法律事務所 代表社員弁護士 秋野卓生

建設DXの流れと基礎ぐい工事の適切な施工を確保するために講ずべき措置（平成28年3月4日国土交通省告示第468号）について

1 基礎ぐい工事の適正な施工を確保するために講ずべき措置で求められる「立会い」

いわゆるマンション杭問題が発生した際、国土交通省は、「基礎ぐい工事の適正な施工を確保するために講ずべき措置（平成28年3月4日国土交通省告示第468号）」を出し、この措置のなかには、「発注者から直接建設工事を請け負った建設業者は、設計図書等に沿った施工が可能か判断するため実施する試験ぐいについて自ら立会い、原則として工事監理者に立会いを求めるとともに、基礎ぐい工事の施工体制に係る全ての下請負人の主任技術者の立会いのもとで支持層の位置等を確認する。」が要求されています。

この立会いとは、現地での立会いを意味しており、Webカメラでつなぐ方法による立会いは想定されていません。

しかし、今、建設業界ではDXの流れを促進しようという動きです。

国土交通省は直轄土木工事で監督・検査業務の効率化を進めるべく、建設現場の遠隔臨場に関する「試行要領（案）」と「監督・検査試行要領（案）」を、令和2年3月2日付で北海道開発局と内閣府沖縄総合事務局を含むすべての地方整備局に送付しました。

これまで監督職員が現場で立ち会っていた臨場確認に代えて、映像データを用いて発注者の事務所内でリアルタイムに承認・確認する「遠隔臨場」を試行する案であり、発注者は現場への移動時間、受注者は立ち会い調整時間がそれぞれ削減できる案となっています。

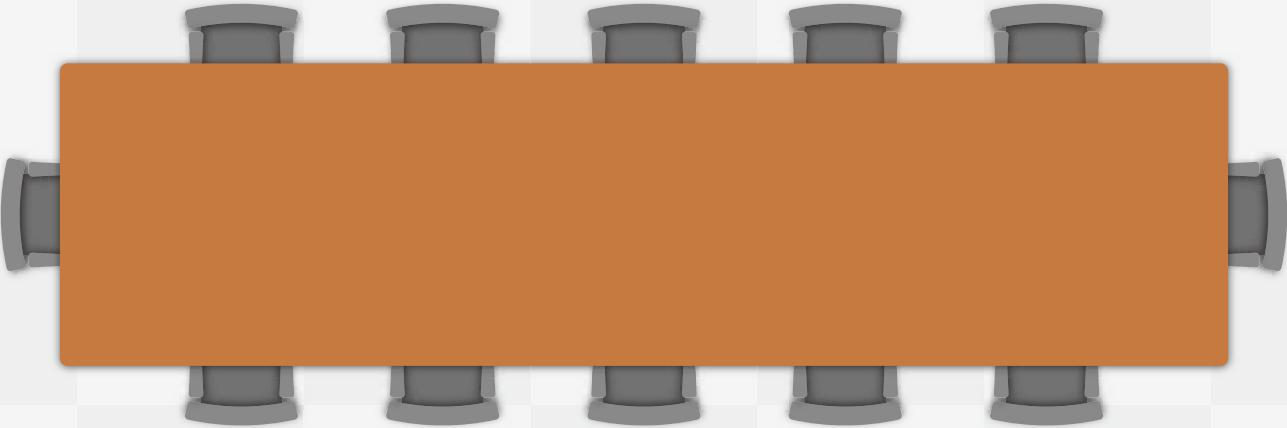
そして、今、建築現場の3密防止、対面の検査を省け、新型コロナウイルス感染症の拡大防止策にも役立てる社会的必要性が増している中、この建設DXの考え方は、新しい建設業界の働き方として位置づけられてくる事でしょう。

杭工事の業界も建設業の一業種ですから、一次下請会社、二次下請会社の主任技術者が、三次下請会社がリアルタイムでつないでいるWeb映像を遠隔で確認し、計器の動きを見る場面も当然、想定されます。

この建設DXの流れにより、現在は、現地での立会いを求められていることをWebカメラでつなぐ方法による立会いを許容する方向に変更していくことになるのか？という点は、注目したい論点です。

2 そもそも不祥事を受けて公表された告示

この基礎ぐい工事の適正な施工を確保するために講ずべき措置（平成28年3月4日国土交通省告示第468号）は、いわゆるマンション杭問題という不祥事事故を受け、再発防止として発表されたものです。



技術者配置が十分でなかった杭工事現場に「しっかりと技術者を配置する」ことを目的としています。

Web を活用した技術者による遠隔管理の方法が、杭工事現場に「しっかりと技術者を配置する」という効果を発揮できるものでなければ、また、その効果を確認できるものでなければ、杭工事現場に建設 DX は難しいかもしれません。

3 不祥事リスクを排除できる建設 DX を考える

建設 DX は、現場代理人、主任技術者が工事現場に行かずとも遠隔管理を認める方法であり、工事現場への移動時間を省略でき、働き方改革に資する事となります。

また、高齢技術者でも快適なオフィスや在宅ワークで実践することが出来、高齢者雇用の促進にも繋がることになるでしょう。

しかし、問題は、不祥事リスクです。現場職人が、失敗施工の箇所をカメラで写さず、瑕疵の発見ができないといった事態が生じたらどうすれば良いか？現場で確認をせずに本当に精度の高い検査ができるのか？このあたりが解決できぬまま建設 DX を建設業界に持ち込むと、1 人の杜撰な検査業務により、何十棟もの欠陥建築物を生むことになりかねず、不祥事リスクがあるのです。

4 AI を活用した BIM と現場写真との自動照合技術が開発されれば、技術者の「立会い」の定義に遠隔による方法を含む解釈の余地が出る

建設 DX に取り組む場合、現場代理人、工事監理者が工事現場に行かなくとも済むようになりますので、移動時間分の人件費コストが下がります。

その下がった人件費分のコストを工事現場の品質向上に使いましょう。

国土交通省は、2025 年度までに全ての公共工事で原則として BIM/CIM を活用する方針を示していましたが、これを 2 年前倒しし、2023 年度までに、小規模な工事を除いて BIM/CIM を導入する意向を示しました。

複数の目で現場チェックを行い、遠隔でもミスを発見できる事ができる分かりやすい図面（BIM）と AI を活用した BIM と現場写真との自動照合の技術が開発されると、自動照合の結果、ミスが発見されるので、現地で技術者が立ち会う以上の現場管理体制が構築される可能性があると思います。

この AI による自動照合の結果から現場ミスの是正を行い、品質向上を高める技術開発を促進することが「立会い」の定義を変える出発点となるのではないかと考えます。

日本の特殊土（前編）

水谷 羊介*

* MIZUTANI Yousuke、兼松サステック(株) 取締役 ジオテック事業部 統轄 東京都中央区日本橋浜町 3-3-2-6F

1. はじめに

『住品協だより』は創刊から10周年を迎え「全国の特特殊地盤と戸建住宅対策例」の連載は第20回となった。当連載は、協会員に対して地盤に関する知識を深めて頂くために戸建住宅における基礎地盤に関して国内の特殊土とその特性や対策事例を執筆してきた。今回は20回の節目に各連載で何を伝えたかったのかを振り返りながら国内の特殊土についてまとめた。また、これからも全国の特殊土の特集は引き続き連載を重ねていくという願いも込めて副題として「日本の特殊土（前編）」とした。

2. 特殊土とは

海外において「特殊土」とは、"unusual soil" や "problem soil" といわれるように、普通ではない土や問題な土のことであるが、国内においては昭和27年公布の「特殊土壌地帯災害防除及び振興臨時措置法」で特殊土壌を、シラス、ボラ、コラ、アカホヤ等の特殊な火山噴出物及び花崗岩風化土その他特に侵食を受けやすい性状の土壌とし、特殊土壌でおおわれているために農業生産力が著しく劣っている都道府県の区域の全部又は一部を特殊土壌地帯としている。また、「日本の特殊土」¹⁾では火山灰質粘性土、火山灰質粗粒土、マサ土、高有機質土、泥岩、液状化しやすい砂、について解説している。このように「特殊

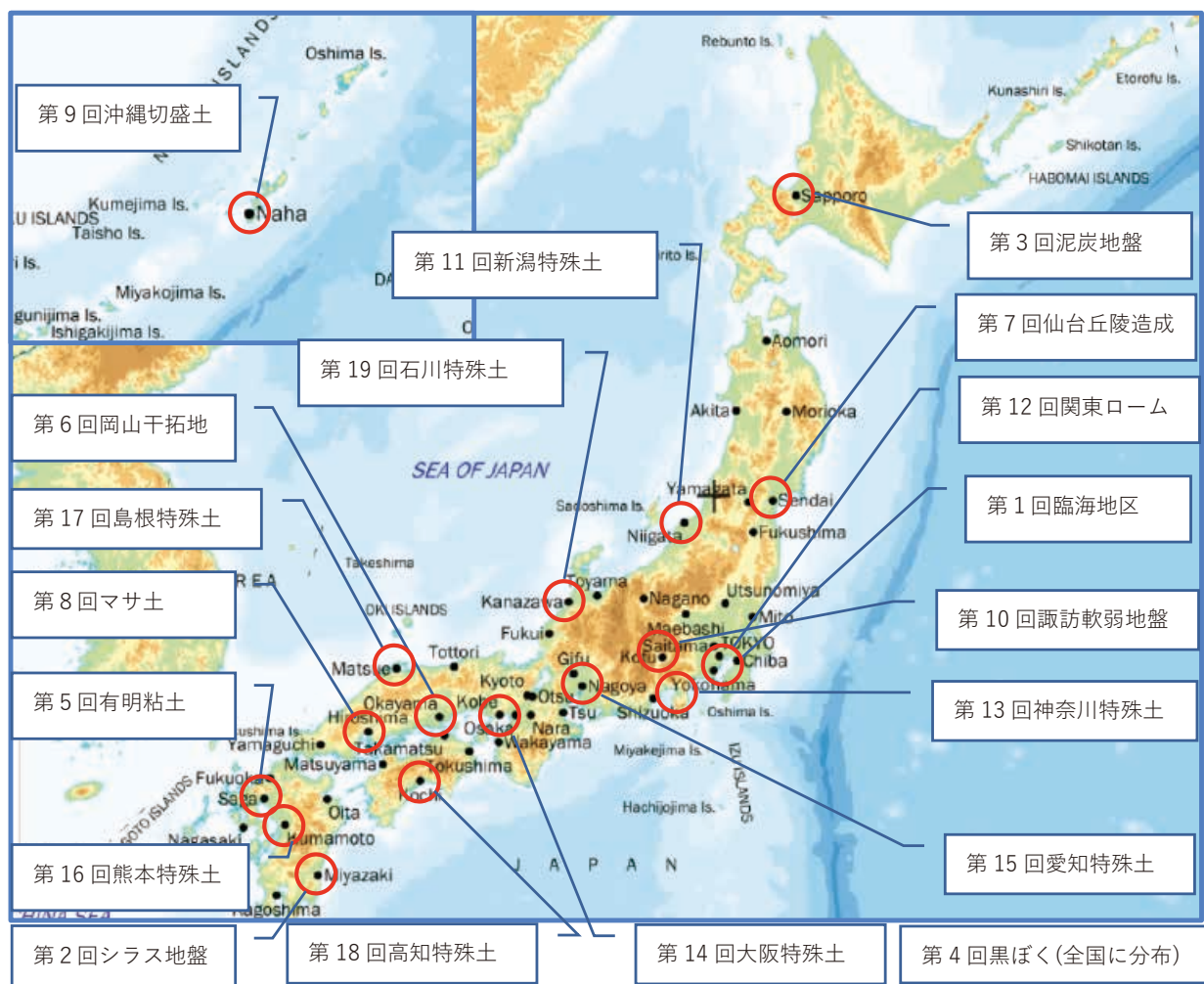


図-1 連載した国内における特殊地盤

土」の用語の定義に関する議論はあると思うが、本稿では戸建住宅の基礎地盤において設計・施工が困難であることとローカルソイルという視点で「特殊土」をいくつか紹介する。

3. 特殊土の分類とその概要

土の工学的性質を把握するうえで、「特殊土の評価」の対義語を「普通土の評価」とすれば、普通土の評価は JIS や JGS による試験法に従えば土の工学的性質が把握できる。しかしながら、特殊土では JIS や JGS による試験法だけでは不十分な場合がある。地盤工学会の地盤材料試験に関する著書²⁾では高有機質土、火山灰質細粒土、火山灰質粗粒土、風化残積土、について解説しており各土において、注意が必要な試験や特有な物性や挙動を把握するために開発された規格・基準外の試験方法がそれぞれ記載されている。表-1 に特殊土の特徴と主な試験法を示す。特殊土の中には高有機質土のように JIS や JGS による試験方法を適用しても工学的意味のない試験方法もあるので注意が必要である。

4. 宅地地盤としての特殊土

4.1 シラス（火山灰質粗粒土）

シラスは、九州南部一帯に分布している白色の土で、鹿

児島県本土の約 50%を覆っている。このシラス土壌は九州のみではなく東北地方の丘陵台地にもシラスと似た特性の土壌がありこれもシラスと呼ぶことがあるが、九州南部一帯に分布している一般的なシラスは、およそ2～3万年前、鹿児島県湾奥部の始良カルデラを噴出源とする火砕流の堆積物である。写真-1 はシラスの垂直崖の侵食面であるが、シラスは軽石と微小ガラス質（重量比で 70% 前後がケイ酸）の砂から形成されており（写真-2）、物理的性質は、粒径から見るとシラスは砂に属し、組成は火山ガラス（写真-3）と軽石が支配的であり、このほか少量の異質レキを含む。内部を顕微鏡で観察すると無数の気泡が含まれており非常に多孔質である（写真-4）。そのため軽くて粘性が小さく水に流されやすいという性質を持つ。樹木



写真-1 垂直崖の侵食面を形成しているシラス地盤

表-1 特殊土の特徴と主な試験法

特殊土の名称	起源・成因・分布	調査法	試験法	巻
液状化しやすい砂	粒形が揃っている砂地盤で、海岸沿いの埋立地や沼・池の埋立地などは、液状化が起こりやすい条件が揃っている。	標準貫入試験、地下水の測定、電気式静的コーン貫入試験	粒度試験、湿潤密度試験、液塑性試験、繰り返し非排水三軸圧縮試験	第1回
シラス* (火山灰質粗粒土)	火砕流から堆積した地盤で、直接堆積したものは一次シラス、一次シラスが侵食・運搬され再堆積したものは二次シラスと区分され鹿児島県全域、宮崎県南部、熊本県の一部に分布している。	硬度測定（山中式土壌硬度計など）、標準貫入試験など。	透水試験、一軸圧縮試験、一面せん断試験	第2回
泥炭 (高有機質土)	湿性植物の遺体が、低温多湿の条件の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有機質土で国内に広く分布している。日本では主に北海道地方を中心に北日本に多く分布する。	標準貫入試験	pH 試験、含水比試験、強熱減量試験、有機物分解度試験、三軸圧縮試験、ソイルセメント配合試験	第3回
黒ぼく (火山灰質粘性土)	主として母材が火山灰に由来し、リン酸吸収係数が高く、容積重が小さく、軽ような土壌である。有機物が集積して黒い色をしていることが多く、黒くてホクホクしていることから黒ボク土と呼ばれる。	標準貫入試験	pH 試験、含水比試験、強熱減量試験、有機物分解度試験、三軸圧縮試験、ソイルセメント配合試験	第4回
マサ土*	花崗岩や片麻岩の風化残積土で、東日本にも一部存在するが特に分布しているのは西日本で、その多くは中国地方の大部分、九州四国近畿の一部に分布している。	テストハンマーによる強度推定調査（シュミットハンマーなど）	スレーキング率試験、コンシステンシー試験（固い結合状態では不可能なことが多い）	第8回
関東ローム (火山灰質粘性土)	ロームと呼ばれる地層は、火山灰からなる地層で全国に分布しており、火山灰の成分によりその特性が異なる為地域によって呼び名が異なる。	標準貫入試験、平板載荷試験	粒度試験、一軸圧縮試験、圧密試験、C B R 試験、液塑性試験、アロフェン含有量測定	第12回
膨張性粘土	膨潤性粘土鉱物であるスメクタイトの膨潤によるケース、第三紀層泥岩などに含まれる黄鉄鉱がもとなつて硫酸の生成、引き続き起きる石膏の晶出のケースなどが主要な要因 ³⁾ 。	変位挙動の計測管理等	吸水膨張試験、スレーキング試験、土の陽イオン交換容量、一次元膨潤圧試験、一次元 膨潤率試験	第一回

※「特殊土壌地帯災害防除及び振興臨時措置法」における特殊土壌

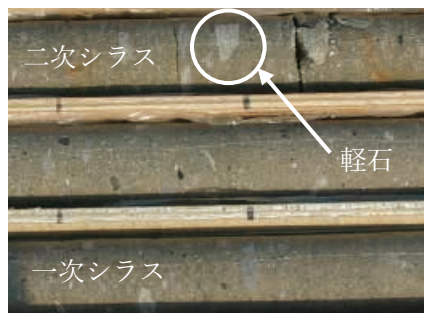


写真-2 シラス地盤ボーリング

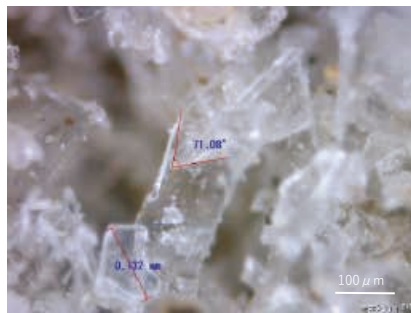


写真-3 microscope (× 0.5k)、シラス

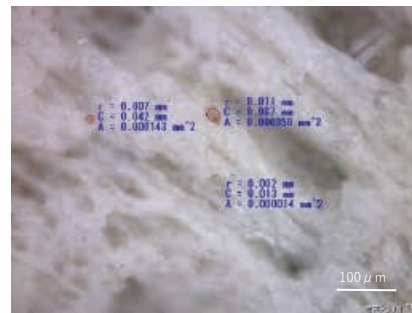


写真-4 microscope (× 0.5k)、軽石

などが伐採されて地層が露出すると、台風等の大雨時にしばしば急速に侵食される傾向があり、土砂崩れなどの災害を引き起こし防災上問題となる土壌である。近年におけるシラス土壌における宅地災害の一要因は、平野の少ない鹿児島で必然的に傾斜地や山地へ宅地造成が行なわれるシラス斜面に、人工の手が加えられていったためと考えられる。

4.2 関東ローム（火山灰質粘性土）

わが国では、関東地方だけではなく、北海道から九州各地にかけての更新世の地盤の表面には、火山活動に伴う関東ローム層と同種の土が広く分布している。関東地方では台地、丘陵地の地表を数メートルの厚さで覆っている赤褐色の土を関東ローム（写真-5、6）と呼んでいる。火山灰質土は前述したシラスに代表される火山灰質粗粒土と火山灰質粘性土に大別される。更に関東地方ではこの火山灰質粘性土は風成堆積物と水成堆積物に区分され、前者が関東ロームに代表され、後者が後述する凝灰質粘土に区分される。関東ロームは、一般の粘土と比較して含水比や間隙比の値が非常に大きく、標準貫入試験の N 値が小さい。したがって、物理的性質が悪く強度も小さいと思われがちだが、自然の状態では、粒子間の結合力が強いため強度は比較的大きく小規模住宅の基礎地盤としては安定した更新世の地盤である（写真-7）。ただし、一度乱され再び堆積した二次堆積地盤あるいは人工的な盛土は、強度が著しく低下するなど、工学的性質にも特異性が大きい。

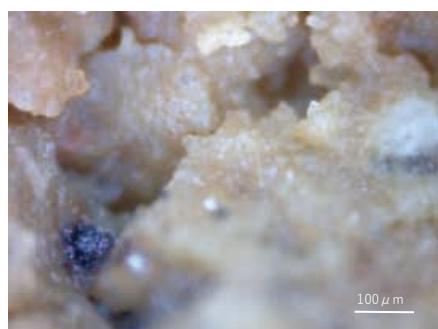


写真-5 microscope (× 0.5k)、関東ローム



写真-6 関東ローム塊側面

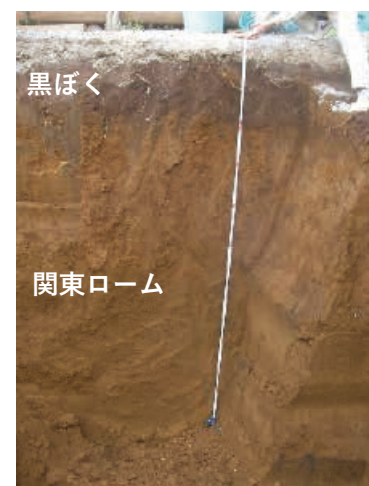


写真-7 3m以上掘削して自立している関東ローム

4.3 凝灰質粘土（火山灰質粘性土）

3.2でも述べたとおり、土質分類体系で広義の意味で凝灰質粘土は火山灰質粘性土とされる。火山灰質粘性土には前述した関東ロームなどもあるが、この凝灰質粘土（写真-8、9）は、関東ロームより下層部に位置し年代的に古く（下末吉ローム相当）、これらは色調、工学的性質が異なる為、地質学的に区別されている。ローカルソイルとしては関東地方に分布する常総粘土に代表される。凝灰質粘土は一般的に砂分を殆ど含まず粘土化し乳灰白系の色調を呈するとともに、乾燥状態では多くのクラックが発達するが、練り返しに対する鋭敏比は関東ロームほど認められなく自然堆積した火山灰質粘性土は、安定しており比較的大きな強度が期待できるため、表土部分に注意すれば宅地地盤として良好な場合が多い。しかし、下部の凝灰質粘土の N 値は1～7程度と新期ローム層とほぼ同じ値を示し、部分的に軟弱になっていることがあるので注意を要する。また、写真-10は凝灰質粘土層におけるセメント安定処置工法の切断面であるが、土の粘着力が大きいことにより攪拌効率が低下する特徴もある。

4.4 高有機質土

有機質土は国内に広く分布しローカルソイルという意味合いでは固有の特殊土ではないが、基礎地盤の設計施工が困難という点で一般的に特殊土として挙げられる。有機質土でも有機成分を50%以上含むものを高有機質土（泥炭、



写真-8 凝灰質粘土



写真-9 microscope (× 0.5k)、凝灰質粘土

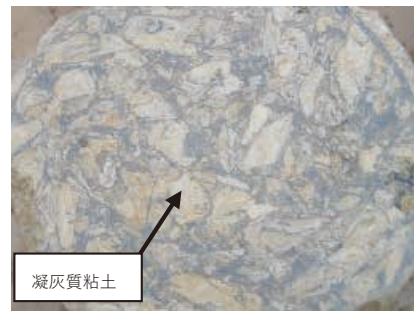


写真-10 セメント安定処理工法の切断面、攪拌効率が良くない

ピート、黒泥) といひ (写真-11)、それ以下のものを低有機質土 (黒ぼく) としているが、有機質土は一般に不均一であり、大きな木の根や草類の繊維を含む場合が多い。有機質土は間隙比が大きく高い圧縮性を示す傾向にあり、盛土による圧密沈下や地盤の側方流動による変形と破壊が問題である。また、有機質土に対するセメント安定処理効果では、有機質土におけるセメント系固化材の適用上の問題になる。セメント安定処理では沖積粘土層などの普通土に対してはセメントによる改良効果は高いが (写真-12、改良土の強度にエトリンガイト生成状況例)、有機質土に関しては、使用する固化材によっては全くといっていい程、強度が発現しない場合がある (写真-13、改良土の強度にエトリンガイト生成状況例)。したがって、有機質土におけるセメント安定処理は、その化学成分も十分に考慮した固化材の選定が必要である。

4.5 液状化しやすい砂

砂は固有の特殊土ではないが、本稿では宅地地盤の防災および設計施工が困難である土壌であり、砂のなかでも建築地盤として問題になる液状化現象を挙げる。液状化現象に関するメカニズムの詳細は別途参照願いたい、JGS 0051-2000「地盤材料の工学的分類」で砂は、粒径で 0.075mm ~ 2 mm (写真-14) の土粒子を砂粒子に分類している。一方、写真-15 は新潟県中越沖地震において液状化した地盤の砂であるが粒径は 0.1mm ~ 1.0mm の砂地盤で、砂の密度が小さく (地盤が緩いこと)、地下水位が浅い地盤に地震などの振動が加わると、砂の粒子が地下水の中に浮かんだ状態になり水や砂を吹き上げたりする (写真-16 噴砂現象)。比重の大きい家やビル等の構造物は埋もれ最悪の場合には倒れたり、地中の比重の軽い構造物 (マンホール等) が浮き上がったりする (写真-17)。近年、小規模建築物の液状化対策工法が提案されているが、その



写真-11 高有機質土

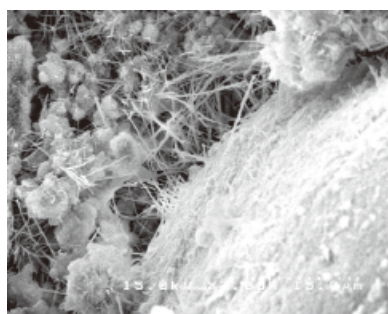


写真-12 SEM, × 2000, Material age: 4week, 普通軟弱土における改良土のエトリンガイト生成状況例

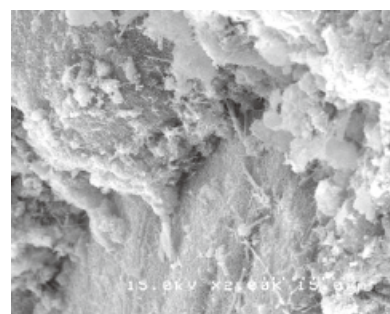


写真-13 SEM, × 2000, Material age: 4week, 特殊軟弱土における改良土のエトリンガイト生成状況例

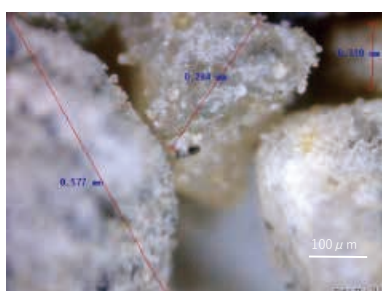


写真-14 microscope (× 0.5k)、標準的な砂

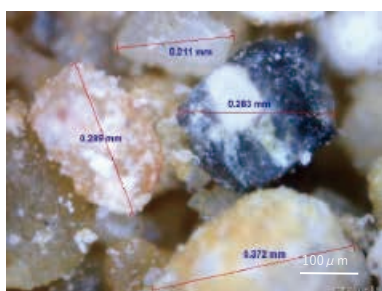


写真-15 microscope (× 0.5k)、液状化した砂



写真-16 液状化による噴砂



写真-17 浮上したマンホール

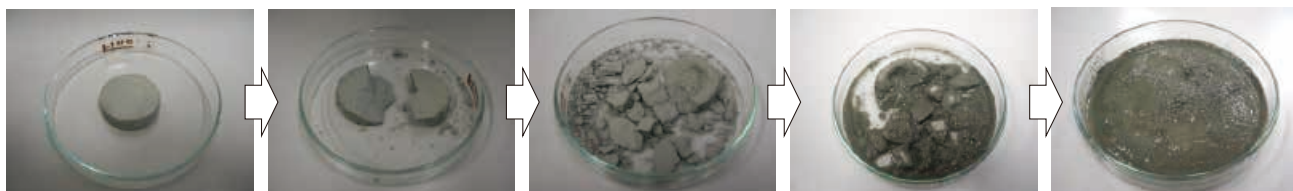


写真-18 スレーキング現象

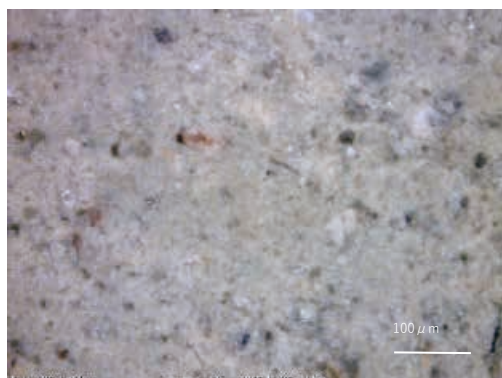


写真-19 スレーキング前 Microscope (× 0.5k)

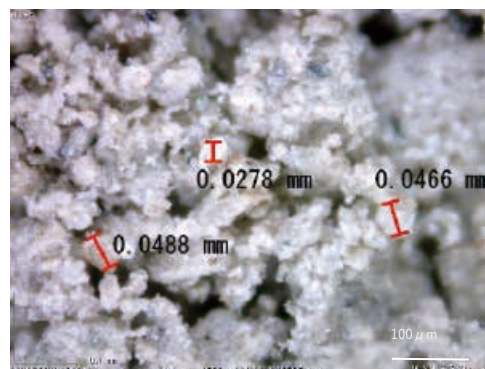


写真-20 スレーキング後 Microscope (× 0.5k)

対策論拠は液状化現象そのものを抑止する工法から、液状化現象を許容しながらも建物の不同沈下を抑制する工法まで様々あるので採用にあたっては充分な検討が必要である。また、土粒子の大きさが小さい土、いわゆるシルトや粘土でも、粘性の小さい場合には液状化を生ずる場合も報告されている。

4.6 マサ土

花崗岩は深成岩の一種で、風化に非常に強い石英を主成分としていることから、風化に対して耐久力がある。未風化の花崗岩は硬質の岩石で「御影石」などと呼ばれ記念碑や墓石などに広く使用されているが、花崗岩が風化すると岩石としての固結度を失い、最終的には粗粒なものから細粒なものまで広い粒度分布を示し、この風化花崗岩をマサ土と呼ばれる風化土になる。マサ土は造成時の盛土として用いられるケースも少なくないが、降雨等により施工中に容易に粘土化してしまう場合や、施工中は塊状の堅硬な岩石であるが、地下水などの影響を受け乾燥湿潤が繰返されることにより時間の経過とともに徐々に細粒化（スレーキング現象、写真-18～20）する場合があります。このような盛土材を使用する場合には、事前にスレーキング試験等を行ってスレーキングの度合いを確認して使用の可否を決定する必要がある。

殊土」をいくつか紹介した。国内には他にも幾つかの特殊土があるが、原稿字数の関係で割愛させて頂いた。小規模建築物における地盤調査、は住宅品質確保促進法が施行されてから以来急速に浸透してきた。しかし、いまだに基礎・地盤の設計時にはサウンディングの貫入抵抗値のみが重要視される傾向にある。また、小規模建築物の調査法として普及している SWS 試験では土質の判別は困難である。一方、小規模建築分野の基礎地盤設計ではコスト面から土質試験を伴う基礎設計は敬遠されている傾向にある。小規模建築物であっても地盤の貫入抵抗値だけでなく対象地盤の土質を確り把握することは、沈下事故の減少、過剰な設計や必要のない地盤改良などを削減する事が出来、結果としてコストを削減することが可能である。これからも現地踏査、事前調査および地盤調査法の選定を確り行い、各地における土の性質を十分理解したうえで基礎地盤の設計・施工が行なわれることを望む。

参考文献

- 1) 土質工学会（地盤工学会）：「日本の特殊土」1974.
- 2) 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説，2009.
- 3) 小西 純一ほか（2010）：不攪乱粘土試料の一次元膨潤圧特性とその異方性，土木学会論文集 C，66 巻，2 号，pp.264-279.

5. おわりに

本稿は「全国の特種地盤と戸建住宅対策例」の連載第 20 回の特集として、小規模建築物の基礎地盤の設計・施工が困難であることとローカルソイルという視点での「特

NPO 住品協では、技術者認定資格試験を毎年 1 回実施しています。この認定資格には、調査・設計施工の 2 部門があり、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**住宅地盤主任技士**があります。

本号では、液状化に関する問題、擁壁に関する問題の 2 問を紹介させていただきます。近年、液状化に対する世の中の意識は高くなっておりまゝす。また、擁壁は住宅地盤を扱う上で切っても切れない存在であり、これらについて理解することが重要です。本号の過去問題と解説が、少しでも本試験受験対策となれば幸いです。

問題 2019 年 住宅地盤主任技士（設計施工部門）

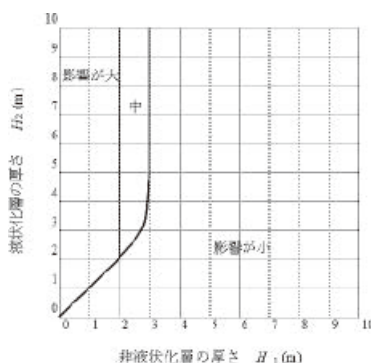
地盤の液状化に関する記述のうち、不適切なものはどれか。

1. 液状化マップを利用して、対象地の液状化の危険性をみたところ、危険性の少ない区域に該当したため、液状化の可能性の程度は小さいと判断した。
2. 地形図を利用して、対象地の微地形をみたところ、扇状地であったことから、液状化の可能性の程度は大きいと判断した。
3. 洪積地盤で深度 10m まで 1 m 毎に土質試料を採取した結果、全試料で細粒分含有率が 40% 以上あったので液状化の可能性の程度は小さいと判断した。
4. 造成地で地下水位を測定した結果、深度 6 m に見られたため、液状化被害の程度は小さいと判断した。

【解説】

液状化の判定を行う必要がある土層は、原則的に地表面から 20m 程度以浅の飽和土層で、考慮すべき土の種類は、細粒分含有率が 35% 以下の土である。（2019 年 11 月の建築基礎構造設計指針改定により従来の対象層から「沖積層」の記載が削除。）

1. 適切である。資料調査として液状化マップや液状化履歴図より液状化の可能性を調べることは有効である。
2. 不適切である。扇状地は、微地形区分から液状化の可能性の程度は小さい。
3. 適切である。設問の通り。ただし、今後は、上述の改定により、洪積層も液状化検討対象層として扱われるため、設問の内容だと必ずしも適切とは言えないので注意されたい。
4. 適切である。液状化の簡易判定（図-1）において、地下水位が 6 m の場合、少なくとも非液状化層 H 1 の層厚が 6 m 以上のため、地表面に及ぶ液状化被害の程度は小さいと判断できる。



（図-1） 液状化の影響が地表面に及ぶ程度の判定

【解答】 2

問題 2019 年 住宅地盤主任技士（設計施工部門）

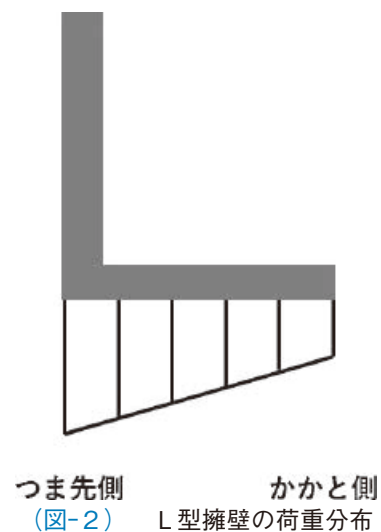
L 型擁壁に関する記述のうち、不適切なものはどれか。

1. 擁壁の安定性については、土圧などの作用する外力に対し、滑動、転倒および基礎地盤の支持力に対して安全であることを確認する。
2. 擁壁の背後の裏込め土に礫質土を用いる場合、単位体積重量は粘性土に比べて大きくなるが、土圧係数は小さくなる。
3. 擁壁前面の土による受働土圧は、滑動抵抗力として安定検討上考慮しない。
4. 擁壁の底版幅を短くすると、底版のかかと側にかかる最小接地圧は大きくなる。

【解説】

L 型擁壁は通常の住宅基礎と異なり、鉛直荷重に加えて土圧も同時に作用するため、これらを考慮した検討が必要となる。

1. 適切である。L 型擁壁には土圧が作用するため、地盤の支持力のみでなく、滑動や転倒の検討も必要である。
2. 適切である。砂利又は砂では単位体積重量が 18 kN/m^3 、土圧係数が 0.35 である。シルト・粘土又はそれらを多く含む土では単位体積重量が 16 kN/m^3 、土圧係数が 0.50 である。
3. 適切である。前面土は、基礎工事の掘削等により乱されている場合が多い事や、洗掘等の影響で長期にわたる確実性が期待出来ないことなどから、通常は安定検討上考慮しない。
4. 不適切である。L 型擁壁はつま先側とかかと側で鉛直荷重が異なる（図-2）。擁壁の底版を短くするとバランスが悪くなり、たて壁側に倒れようとするため、つま先側にかかる最大接地圧は大きく、かかと側にかかる最小接地圧は小さくなる。



つま先側 かかと側
（図-2） L 型擁壁の荷重分布

【解答】 4

土の圧密試験

上羽 康友*

* UWABA Yasutomo、千代田ソイルテック株式会社 埼玉県八潮市古新田 325

1. はじめに

圧密とは、細粒分を主体とした透水性の低い飽和粘性土が静的荷重を受けることにより、間隙水が排出され、間隙の体積が減少し、時間の経過とともに密度を増加させる現象である。

粗粒土は、透水性が高く圧縮性が低いため、圧密は短時間で終了する。また、圧密量も小さいので、住宅地盤においては大きな問題となることは少ない。しかし、飽和粘性土は、透水性が低く圧縮性が高いため、長い時間をかけ大きな圧密量を生じる。このため、住宅建築から数年、数十年後に建物の沈下として表面化し、問題となることがある。

写真-1 は、圧密地盤を豆腐で表し、圧密沈下を視覚的に表現したものである。建物模型の荷重により、豆腐の中の水が排出され、豆腐が圧縮されて、建物の模型が沈下している様子がわかる。

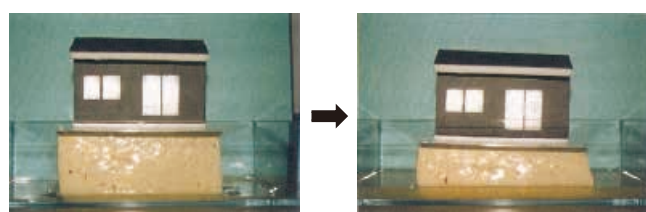
本稿では、地盤から採取した乱れの少ない試料を用いて、地盤の沈下量や沈下時間の推定に必要な圧縮性と圧密定数及び圧密降伏応力を求めるための圧密試験の方法を紹介する。

2. 土の圧密試験

2.1 試験概要

圧密試験は、「段階荷重による圧密試験（JIS A 1217：2009）」と「定ひずみ速度荷重による圧密試験（JIS A 1227：2009）」がある。本稿では、一般的に行われる段階荷重による圧密試験を述べる。

この試験は、直径 6 cm、高さ 2 cm の供試体を用いて、側方の変位を拘束し、上下面に排水を許した状態で、荷重を初期値から順に 2 倍ずつ段階的に 8 段階荷重し、その間の時間と圧縮量を測定する方法である。



建物模型載荷直後

時間経過後

写真-1 豆腐による圧密沈下の模型

この試験は、1 段階を 24 時間荷重するため、土質試験の中でも最も時間を要する試験で、試験終了までに 10 日程度の日数がかかる。

2.2 試験方法

地盤から採取した乱れの少ない試料を成形し、側方が拘束された圧密リングに入れる。

供試体が入った圧密リングを多孔板を持つ底板の上に置き、ガイドリングを圧密リングに取り付ける。供試体の上面に多孔板を持つ加圧板を置いて、上下面に排水が可能な圧密容器を組み立てる。圧密容器の例を図-1 に示す。

圧密容器を空の水浸容器に入れて載荷装置に設置し、加圧板頭部に載荷点を合わせ、変位計を取り付ける。

載荷直前の変位計の読みを測定し、荷重を載荷し、圧密を開始する。載荷後は、所定の経過時間ごとに変位計の読みを記録し、通常 24 時間荷重する。

以降、前段階の荷重の 2 倍（荷重増分比 $\Delta p/p=1$ ）で、繰り返し最終載荷段階まで行う。

最終載荷段階の測定終了後、載荷荷重を除荷し、圧密容器を解体する。

写真-2 は試験室に並べられた圧密試験機である。

2.3 試験結果の整理

圧密試験の結果を利用するために、供試体の初期状態や各載荷段階ごとの結果を整理し、沈下量や沈下時間の推定に必要な係数を求める。

具体的な整理の方法は、(公社)地盤工学会から出版されている「土質試験 基本と手引き 第二回改訂版」や「地盤材料試験の方法と解説—二分冊の 1—」などに記載されている。

本稿では、圧密量と時間の関係、圧密係数、圧縮曲線の整理の方法について簡単に紹介する。

(1) 圧密量と時間の関係の整理

沈下時間の推定に必要な圧密係数 c_v を算定するために、

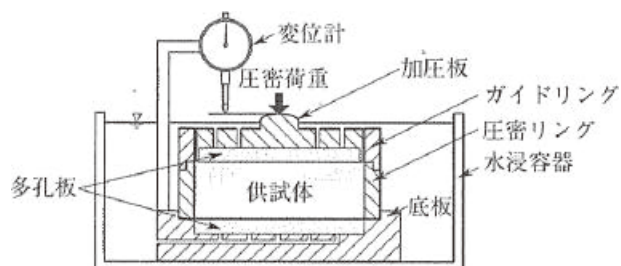
図-1 圧密容器の例¹⁾



写真-2 圧密試験機

必要な整理となる。

「 $\sqrt{t}$ 法」、または「曲線定規法」のいずれかを用いて整理し、以下の値を求める。

- ・理論圧密度 0% に当たる変位計の読み d_0 (mm)
- ・理論圧密度 100% に当たる変位計の読み d_{100} (mm)
- ・ $\sqrt{t}$ 法は、理論圧密度 90% に当たる時間 t_{90} (min)
- ・曲線定規法は、理論圧密度 50% に当たる時間 t_{50} (min)

ここでは、 $\sqrt{t}$ 法について説明する。 $\sqrt{t}$ 法は、縦軸に変位計の読み d (mm)、横軸に経過時間 t (min) の平方根をとって、 $d - \sqrt{t}$ 曲線を描く。描いた曲線の初期の直線部分を延長し、縦軸と交わる点を初期補正点 d_0 とする。初期補正点 d_0 を始点として、初期直線の 1.15 倍の横距の直線を描く。試験で得られた曲線との交点を理論圧密度 90% とし、変位計の読み d_{90} 、時間 t_{90} を求める (図-2 参照)。

次に、縦軸に変位計の読み d (mm)、横軸に経過時間 t (min) の対数目盛をとって、 $d - \log t$ 曲線を描く。描いた曲線に d_0 、 d_{100} 、 t_{90} または t_{50} の位置を示す (図-3 参照)。これにより、圧密の進行状況や一次圧密の終了が確認でき、二次圧密の状況がわかる。圧密理論に従って進む理論圧密度 100% (d_{100}) までを一次圧密と呼び、それ以降を二次圧密と呼ぶ。二次圧密は、一次圧密終了後の地盤のクリープ的な変形と考えられている。高有機質土のような含水比の高い地盤は、二次圧密の沈下量が大きくなり、沈下が長期間継続する。

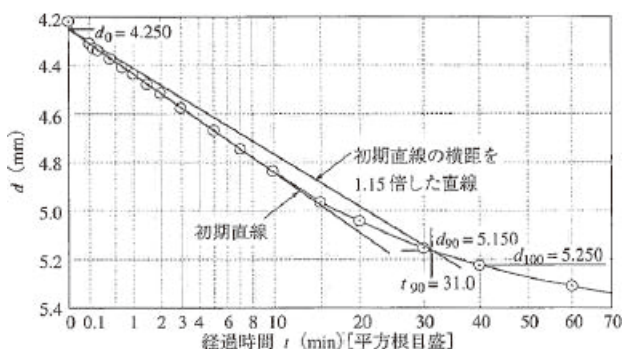


図-2 $\sqrt{t}$ 法による整理の例¹⁾

(2) 圧密係数の整理

前述した圧密度と時間の関係から求めた t_{90} 、 t_{50} を用いて、各载荷段階の圧密係数 c_v (cm²/d) を式 1、式 2 より求める。分子の「1440」は 1 日 (24 時間) を分で表した値であり、単位の換算のために乗じている。

$$\sqrt{t} \text{ 法の場合: } c_v = 0.848 \left(\frac{H}{2} \right)^2 \frac{1440}{t_{90}} \quad (\text{式 1})$$

$$\text{曲線定規法の場合: } c_v = 0.197 \left(\frac{H}{2} \right)^2 \frac{1440}{t_{50}} \quad (\text{式 2})$$

ここに、

t_{90} : 理論圧密度 90% に当たる時間 (min)

t_{50} : 理論圧密度 50% に当たる時間 (min)

H : 圧密終了時の供試体高さ (cm)

$\bar{H}$: 平均供試体高さ (cm)

H' : 直前の载荷段階の圧密終了時の供試体高さ (cm)

ΔH : 圧密度 (cm)

d_f : 各载荷段階の最終の変位計の読み (mm)

d_i : 各载荷段階の载荷直前の変位計の読み (mm)

$$H = H' - \Delta H \quad (\text{式 3})$$

$$\bar{H} = \frac{H + H'}{2} \quad (\text{式 4})$$

$$\Delta H = \frac{d_f - d_i}{10} \quad (\text{式 5})$$

圧密係数 c_v は、圧密時間に影響を与える係数で、 c_v が大きいほど圧密の進行が早くなる。

(3) 圧縮曲線の整理

各载荷段階の圧密終了時の間隙比 e を式 6 より求める。

$$e = \frac{H}{H_s} - 1 \quad (\text{式 6})$$

ここに、 H_s : 供試体の実質高さ (cm)

縦軸に間隙比 e 、横軸に圧密圧力 p を対数目盛にとり、圧縮曲線を描く。圧縮曲線の正規圧密領域の直線部に 2 点 a 、 b をとり、圧縮指数 C_c を式 7 で算出する (図-4 参照)。

$$C_c = \frac{e_a - e_b}{\log(p_b/p_a)} \quad (\text{式 7})$$

次に圧密降伏応力 p_c を求める。 p_c を求める方法は、「三笠法」と「キャサグランデ法」がある。ここでは、三笠法による p_c の求め方を図-5 に示す。

$C_c' = 0.1 + 0.25 C_c$ の勾配をもつ直線と圧縮曲線の接点 A を求める。

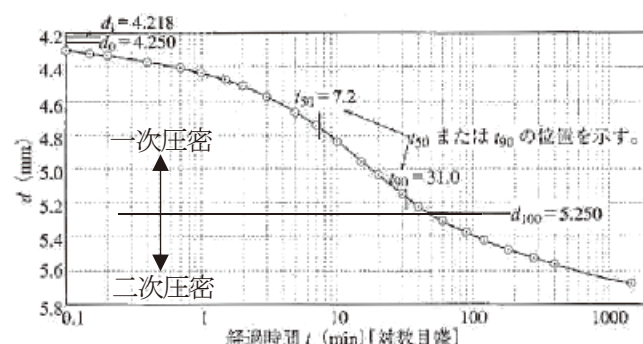


図-3 圧密度-時間曲線の例¹⁾

点 A を通って $C_c = C_c' / 2$ の勾配をもつ直線と圧縮曲線の正規圧密領域の最急勾配部を代表する直線の延長との交点 B の横座標を圧密降伏応力 p_c (kN/m²) とする。

3. 試験結果の利用

3.1 圧密降伏応力および過圧密と正規圧密の判定

圧縮曲線の例を図-6 に示す。圧縮曲線は、圧密圧力が小さい間は、体積変化は小さく弾性的挙動を示すが、圧密圧力が大きくなると体積が大きく減少し、塑性的挙動を示す。その境界の圧密圧力が圧密降伏応力 p_c である。

圧密沈下を考える上で、重要になるのが有効土被り圧と圧密降伏応力の関係である。圧密降伏応力と有効土被り圧の比は、過圧密比 OCR で表され、 $OCR > 1$ を過圧密粘土といい、 $OCR = 1$ を正規圧密粘土という。正規圧密粘土は、新たに荷重が加わることで大きな沈下を生じる。一方、過圧密粘土は、有効土被り圧に増加応力を加えても、圧密降伏応力を越えない限りほとんど沈下を生じない。したがって、住宅地盤の沈下で問題となるのは、正規圧密粘土が殆どである。また、有効土被り圧に建物荷重による増加応力を加えた有効応力と圧密降伏応力の大小関係を比較することで、圧密沈下の有無を判断する目安となる。

3.2 沈下量の推定方法

住宅地盤では、建物荷重による沈下量や地盤補強後の沈下量の推定に利用される。沈下量を推定する方法は、初期圧力と最終圧力を求め、その間の圧縮ひずみ ε と粘土層厚 H の積から最終沈下量 $S_f (= H \cdot \varepsilon)$ を求める。

沈下量を求めるための、計算方法には、下記の3つの方法がある (図-7 参照)。

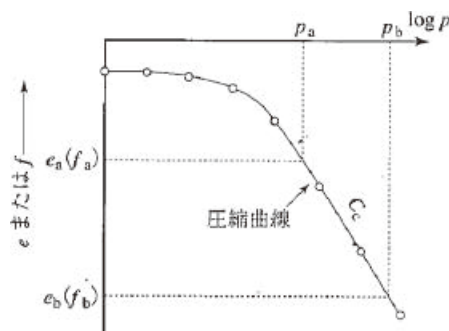


図-4 C_c の求め方¹⁾

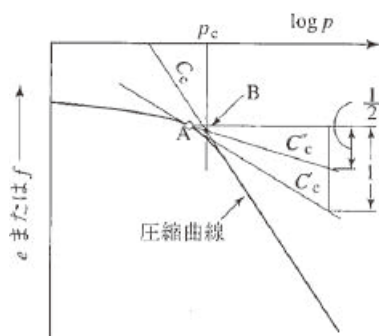


図-5 p_c の求め方¹⁾

$$\textcircled{1} \text{ 圧縮曲線法: } S_f = H \frac{e_i - e_f}{1 + e_i} \quad (\text{式 } 8)$$

$$\textcircled{2} C_c \text{ 法: } S_f = H \frac{C_c}{1 + e_i} \log \frac{p_f}{p_i} \quad (\text{式 } 9)$$

$$\textcircled{3} m_v \text{ 法: } S_f = H m_v \Delta p \quad (\text{式 } 10)$$

①は、地盤に荷重が加わると、間隙比の減少が生じるという考えに基づき、圧縮曲線から p_i 、 $p_f (= p_i + \Delta p)$ に対応する e_i 、 e_f を読み取り沈下量を求める。

②は、圧縮曲線の正規圧密領域の直線とみなせる部分の勾配 C_c を用いて沈下量を求める。

③は、 $\log m_v - \log \bar{p}$ 関係から $\sqrt{p_i p_f}$ に対応する m_v を読み取って、沈下量を求める。

3つの方法は正規圧密領域では、ほぼ等しい結果になるが、過圧密領域では結果に差がある。建築基礎構造設計指針では、①圧縮曲線法 ($e - \log \sigma$ 法) を原則とし、正規圧密粘土の場合は、② C_c 法を用いてもよいとされている。地盤条件などを考慮し、目的に応じて使い分けが必要である。

3.3 圧密時間の推定方法

圧密試験より得られた c_v と圧密層厚 H (cm) から沈下時間 t (d) を推定する。

ある圧密度 U (%) に至るまでに要する時間 t は、広域な盛土のように粘性土層の過剰間隙水圧が一樣とみなせる場合には、式 11 と図-8、表-1 から推定できる³⁾。

$$t = \frac{H^2}{c_v} T_v \quad (\text{式 } 11)$$

ここに、 c_v : 圧密係数 (cm²/d)

T_v : 時間係数

H : 圧密層の排水距離 (片面排水は圧密層の厚さ、両面排水はその 1/2) (cm)

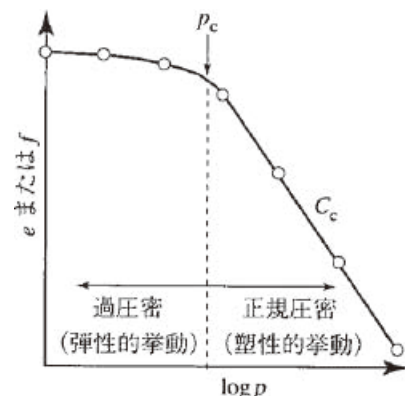
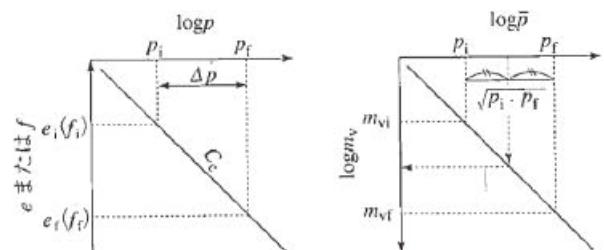


図-6 圧縮曲線の例¹⁾



(a) 圧縮曲線

(b) $\log m_v - \log \bar{p}$ 関係

図-7 圧密特性¹⁾

圧密時間は、圧密係数や時間係数が同じ場合、排水距離の2乗に比例する。よって、排水距離が2倍になれば、圧密時間は4倍かかることになる。排水距離と圧密時間の関係を利用して、圧密を促進させる工法にサンドドレーン工法やペーパードレーン工法などがある。排水距離を短くすることで、圧密時間の短縮を図る工法である。

圧密時間の推定は、住宅地盤での利用は少ないが、軟弱地盤に盛土して造られた間もない宅地の盛土の放置期間の推定などに利用が考えられる。

3.4 計算例

参考までに、圧密試験より得られた圧密定数を用いて、沈下量及び圧密時間を計算した例を示す。

図-9のように、砂層に挟まれた厚さ8mの粘土層を想定する。圧密試験の結果、間隙比 $e_0=1.10$ 、圧縮指数 $C_c=0.60$ 、圧密係数 $C_v=120\text{cm}^2/\text{d}$ が得られた。この地

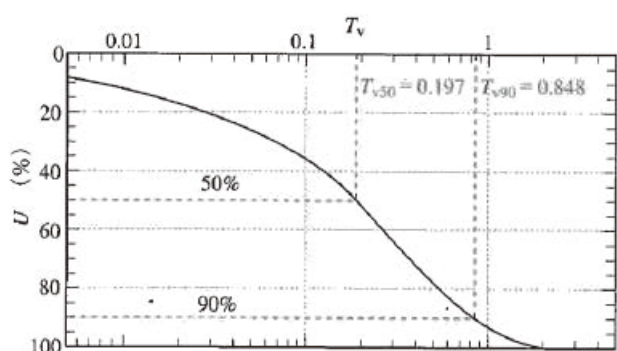


図-8 理論圧密曲線¹⁾

表-1 時間係数と圧密度の理論解³⁾

T_v	$U(\%)$	T_v	$U(\%)$
0.006	8.7	0.15	43.7
0.008	10.1	0.2	50.4
0.01	11.3	0.3	61.3
0.015	13.8	0.4	69.8
0.02	16.0	0.5	76.4
0.03	19.5	0.6	81.6
0.04	22.6	0.8	88.7
0.06	27.6	1.0	93.1
0.08	31.9	1.5	98.0
0.1	35.7	2.0	99.4

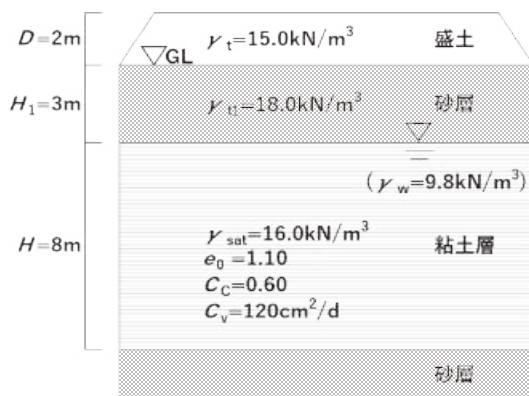


図-9 地盤モデル

盤の上に厚さ2mの盛土を広く載荷した場合の粘土層の圧密度を推定する。また、最終圧密沈下量の90%の沈下量となる日数を推定する。

盛土載荷前の粘土層中央に作用する有効土被り圧 p_0 を算出する。

$$\begin{aligned} p_0 &= \gamma_{t1} \cdot H_1 + (\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w) \cdot H/2 \\ &= 18.0 \times 3.0 + (16.0 - 9.8) \times 8/2 \\ &= 78.8 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

盛土による増加応力 Δp を算出する。

$$\Delta p = \gamma_t \cdot D = 15.0 \times 2 = 30 \text{ kN/m}^2$$

盛土載荷後の粘土層中央に作用する応力 p_1 を算出する。

$$p_1 = p_0 + \Delta p = 78.8 + 30.0 = 108.8 \text{ kN/m}^2$$

最終圧密沈下量 S_f は

$$\begin{aligned} S_f &= H \frac{C_c}{1 + e_0} \log \frac{p_1}{p_0} \\ &= 8 \times \frac{0.6}{1 + 1.1} \log \frac{108.8}{78.8} \\ &= 0.32 \text{ m} \end{aligned}$$

圧密度90%に対する時間係数は、 $T_v=0.848$ である。

排水距離は、両面排水となるため、 $H=400\text{cm}$ となる。

最終圧密沈下量の90%の沈下量になる日数は、

$$t = \frac{H^2}{C_v} T_v = \frac{400^2}{120} \times 0.848 = 1131 \text{ d}$$

以上、最終沈下量は0.32m、日数は1131日と推定することができる。

4. おわりに

今回紹介した圧密試験は、地盤の圧密特性を知ることができる重要な試験である。戸建住宅では、SWS試験が主流であり、土質試験を実施するケースは稀である。しかし、SWS試験で自沈層が連続するような軟弱地盤で、基礎設計が難しい地盤でも、圧密試験を実施することで、土の実況が把握でき基礎設計が可能となることもある。圧密試験に限らず各種の土質試験を実施し、地盤を詳細に知ることができれば、より正確な地盤判断が可能である。これにより、基礎設計の安全性向上は元より、過剰設計を防ぎ経済設計が可能となる場合もある。費用や時間が優先される傾向にある住宅地盤だが、地盤調査や土質試験の理解を深めることで、幅広い基礎提案に繋がれるのではなかろうか。

参考文献

- 1) (公社) 地盤工学会：土質試験 基本と手引き 第二回改訂版
- 2) (公社) 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説—二冊の1—
- 3) (一社) 日本建築学会：建築基礎構造設計指針 2019
- 4) (一社) 日本建築学会：小規模建築物基礎設計指針 2008

税理士・中小企業診断士・経営学修士（MBA）／ケーティーエムジー(株) 代表取締役 菅野 浩司

3. 資金調達方法の変化

キャッシュフロー改善の方法として「1. 税制優遇制度」及び「2. 補助金・助成金制度」の紹介をした。これらの制度と関連して金融機関からの資金調達について説明をする。最近の新型コロナウイルス感染症対策に関する制度とその背後にある金融環境の変化や資金調達の基本的な考え方について紹介する。

(1) 新型コロナウイルス感染症に関する制度融資

新型コロナウイルス感染症対策に関する融資制度の複雑さを感じている経営者も多いが、原則的に次の3つに区分することができる。

日本政策金融公庫（新型コロナウイルス感染症特別貸付）、商工組合中央金庫（危機対応融資）、信用保証協会（セーフティネット保証、危機関連保証）に区分される。これに各自治体の利子補給などの制度が組み合わされて、制度融資として利用されている。

日本政策金融公庫、商工組合中央金庫についてはそれぞれの店舗にて、新型コロナウイルス感染症対策の融資制度に申し込みをすることになる。

信用保証協会については、本店などが所在する自治体の保証協会や市町村に直接申し込む方法と民間金融機関経由で申し込む方法がある。経営者の中には、過去融資を申請して断られたことを理由に融資の申し込みにも二の足を踏む方もいる。しかし、そのような方は、新型コロナウイルス感染症に関する制度融資の申し込みをして欲しい。信用保証については通常枠・特別枠・危機関連枠があり、新型コロナウイルス感染症は特別枠・危機関連枠に該当し、過去の与信情報に関わらず融資を受けることができる。

(2) コロナ融資の返済方法について

コロナ融資を受ける場合には、融資資金の元本返済の据置期間を設定できる。その据置期間終了後の返済方法については、自社の状況を考慮した対策が必要である。自社の状況を判断する目安は3年以内に財務状況に改善が見込めるかどうかである。

財務状況の判断は2つの指標がある。自己資本比率と債務償還年数である。3年以内に自己資本比率はプラス、債務償還年数は10年未満に達成できれば、財務状況が健全な企業である。達成できない場合には要改善状況であると判断して欲しい。

財務状況が健全な企業については、短期長期資金の調達（下記(3)②を参照）により、より安定的な財務状況の強化に取り組んで欲しい。目安として、所要運転資金の1.2倍の調達、長期返済原資（FCF）の8割相当が返済に充当される資金調達が目標となる。

財務状況が不安な企業については、自己資本比率、債務償還年数がそれぞれの指標を達成できるように取り組む必要がある。経営改善への取り組みを金融機関と共有して実施することが重要である。この取組に利用できる制度として「早期経営改善計画の補助金制度」の利用を検討していただきたい。

財務状況が不安な企業の中には、自己資本比率、債務償還年数の改善に時間を要するものもある。この場合には、返済方法のリスケジュールが必要になる。日本政策金融公庫の新型コロナウイルス感染症対策挑戦支援資本強化特別融資により、返済を止める方法がある。

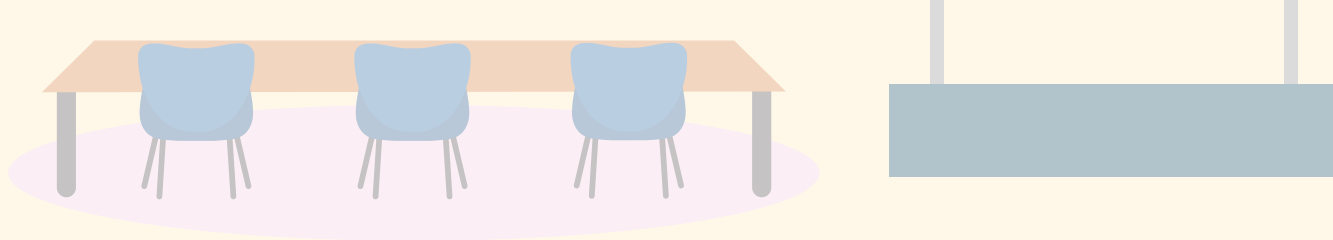
新型コロナウイルス感染症対策の資金調達後には、必ず返済を行う時がくるため、3年の自社の経営計画及び資金シミュレーションをしていただきたい。

(3) 金融の基本知識

① 金融行政の変化

平成11年7月に制定された金融検査マニュアルにより不良債権処理が進められ、その後リーマンショックが発生し不良債権処理を目的とした金融行政が続いた。しかし、平成31年4月より新しい金融行政方針が施行され、企業・経済の持続的成長や安定的な資産形成が目標とされ、金融機関は、事業者とのリレーションシップを取りながら事業者の経営の成長と安定に向けた活動を行っている。

このような変化に対応して金融機関との関係を変化させる必要がある。金融機関に対して自社の事業内容を理解させ、自社が取り組むべき課題に対する解決策の情報提供・支援を求めるよう交渉することになる。具体的には決算ごとに事業計画を作成し、自社の短期・中長期計画を説明するほか、経営力向上計画の作成や先端設備等導入計画の作成の支援を依頼する方法もある。また、顧問税理士等の支援を受けて計画を作成する場合には「早期経営改善計画の補助金制度」を活用し、これに基づき金融機関との対話を行う方法もある。



金融機関との関係として「トランザクション・バンキング」「リレーションシップ・バンキング」に区分できる。トランザクション・バンキングは、メガバンク及び大手地銀による定量面（数字やデータ）を重視した関係、「リレーションシップ・バンキング」は地銀や信金・信組による定性面（ソフト情報）が重視した関係である。企業は定量面を重視した2～3つの金融機関、定性面を重視した2～3つの金融機関との関係を構築することで、安定した資金調達と情報提供を受けることができる。

また、これらの金融行政の変化により、経営者保証や信用保証協会などの保証によらない融資が増えている。特に経営者保証については、後継者の事業承継の阻害とされており、経営者保証を外す動きが進んでいる。

② 短期長期の資金調達～返済不要の融資制度～

金融行政の変化に合わせて、短期資金の調達への変更が期待される。短期資金の調達とは、1年後に全額返済する資金調達であり、その返済時に同額を借り入れる方法や当座貸越の設定のことをいう。長期資金の調達の場合には毎月の返済が派生するためキャッシュフローが厳しくなるため、短期資金への借り換えの交渉を推奨する。

短期資金として調達すべき金額（所要運転資金）は次のとおりである。

売上債権（売掛金＋受取手形）＋棚卸資産
－仕入債務（買掛金＋支払手形）

これは、売上の入金時期と仕入れ支払時期の差異により生じる部分を短期資金で調達するという考えである。事業が続いている限りこの枠については、実質的に返済の必要がない資金である。この短期資金の調達を実現することでキャッシュフローを改善することができる。

長期資金の調達については、借入金の合計額から所要運転資金を控除した金額（要償還債務）が営業キャッシュフロー（経常利益＋減価償却費－法人税等）の10倍以下に設定するよう心掛ける必要がある。

資金調達の基本的な考え方を理解することで、金融機関との交渉がスムーズに行えるようになる。

また、金融機関が自社をどのように評価しているか

を理解する方法としてCRD協会による中小企業経営診断システムを利用することができる。このシステムは税理士も利用することができるため、決算データを基に経営診断を行い、金融機関の支援を受けやすい財務状況を目指すことも必要である。

③ ITクラウド技術の活用

ITクラウド技術を利用した資金調達としてフィンテックの活用が進められている。クラウドを活用し、自社の会計データを金融機関と共有し、融資審査を受ける方法がある。さらに金融機関を介さない資金移動方法や決済を行う方法などがある。

また、金融機関からの融資に頼らない方法としてクラウドファンドの活用がある。自社の提供する商品やサービスを支援する個人から資金調達を行う方法であり、投資型、購買型及び寄付型に区分される。一般の事業者においては、投資型又は購買型を選択することになる。投資型は元本返済の必要はなく事業の成果により配当を支払う。投資型ではあるが株主ではないため経営意思決定には関与されない。さらに金融機関の審査においては負債に該当せず資本として判断されるものもある。購買型は資金提供の金額に応じて商品・サービスを提供するものである。投資型・購買型の両方とも自社の商品・サービスに関心のある個人が資金提供を行うため、見込み客の取り込みを行うことができる。

さらに、暗号資産（通称、仮想通貨）は今後の金融制度に大きな変化をもたらすことが期待されている。

【まとめ】

新型コロナウイルス感染症に関する制度融資の利用により、経営キャッシュフローの状況が大きく変化している企業が多いと想定される。3年後を見据えた資金計画の立案をして欲しい。

経営の成長・安定には、提供する商品・サービスが魅力であることが必要であるが、その提供を維持するためには、キャッシュフローを安定させた経営を実現する必要がある。「1. 税制優遇制度」「2. 補助金・助成金制度」などを利用し、「3. 資金調達方法の変化（本稿）」で説明した金融環境の変化に対応する経営実現を期待したい。

第20回：「水害（浸水被害）はどこで発生するのか、どうすればよいか」

鈴木誠一郎 東京図書出版（2019）



近年では降雨量が「かつて経験したことのない」レベルに達しており、河川の増水や床上浸水の様子が報道されるたびに、またかという思いに慄然とするばかりである。2019年の水害被害額は過去最高額の約2兆1,500億円であり、2014年の2兆200億円を上回るなど、数年ごとに莫大な損失（国家予算の30分の1の相当する！）を被っている。

河川は海へと流入するまでに大小の河川と合流を繰り返しながら規模を大きくするが、特に重要な河川郡を「一級水系」と呼び、その中でも最重要の河川を「一級河川」としている。河川法の政令で指定されている全国109の水系には、13,994の一級河川（国交省大臣が区間を限定して指定）と7,090の二級河川（都道府県知事が指定）があるが、同じ水系内に一級河川と二級河川が混在することはない。すなわちそれぞれの水系ごとに治水する管轄が異なるのである。

これらの河川に対して、従来の治水計画では30年に1回程度発生する水害が想定されていたが、2000年を超えたあたりから降雨量の変化は顕著となり、2001年の水防法改正では50～150年に1回程度の豪雨を想定し、新たに「洪水浸水想定区域」が指定されている。洪水被害が生じる可能性や浸水の深さを地域ごとに公表し、各市区町村ではこの予想をもとに洪水ハザードマップが作成されることになった。

さらには、地球温暖化による海水温の上昇に伴う台風の大型化（集中豪雨型や停滞型の台風）、線状降水帯の発生など気象の激甚化はすさまじく、洪水に加え、内水氾濫、高潮なども考慮しての再度の改正（2015年）が行われた。日本を「降雨特性が類似する15の地域に分け、それぞれの地域において観測された最大の降雨量」、すなわち「想定最大規模降雨」を1000年に1回発生するという条件に設定変更し、洪水ハザードマップも順次改訂されることになった。

水害対策と呼べる手法はさほど多くはない。河道掘削（川底を掘り下げる）、築堤、堤防のかさ上げ、

川幅を広げる「引堤」、ダムや遊水地による水量の調節、放水路（分流）の新設など。いずれも河川の水位を下げることを主眼とするが、これらの手法のどれを選択するかは、河川が流下する周囲の地形、河川の規模、流量、勾配などによって様々である。

水害被害には常襲地があり、山間の渓谷部、盆地の下流、とくに盆地から平野に至る狭窄部において被害が多発している。これらの常襲地では、従来から盆地部では遊水地、狭窄部では宅地の嵩上げ、囲い堰（輪中堤）などの対策が講じられてきた。降雨量と継続時間によっても対策が異なってくるが、短時間の集中豪雨では遊水地による貯留が選択され、長時間の降雨では、遊水地よりも河川の本流による流下によって排水するのが妥当とされる。海岸平野の背後にひろがる氾濫平野では、放水路などによる分流が有効とされるので、河口までの距離によっても取るべき対策が異なってくる。

ただし、これらの対策は一級・二級河川について優先的に予算が組まれ、2020年に閣議決定された「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」においても対象となるのは大河川ばかりであり、加速化されるといっても、令和32年（2050年）目標の当初の計画が令和27年（2045年）に前倒しされたに過ぎない。いまや、実際に災害が発生しているのは国や都道府県ではなく、市町村長に管理が任されている中小の河川（準用河川と普通河川）であり、それらの護岸に築堤を施すなど、到底できるはずもない。

では、どうするか。本書では大胆な提言を行っている。すなわち、洪水の起きそうな低地で、土地利用を抑制し（逆線引き）、市街化が進行中の地域では建ぺい率を縮小すると同時に多層化を促す（すなわち、容積率を緩和する）というものである。同時に地下室・地下車庫については制限を強化する。もはや浸水しそうな場所には住まないか、浸水に備えて垂直避難までを想定しなければならない事態となっていることを本書は警告している。

事務局より

2020年が終わり2021年を迎えました。振り返ってみると、昨年はコロナに始まってコロナで終わった1年でした。年初に中国で伝染病が広がっているというニュースをTVで見ながら、どこか遠い世界の話と聞いていたのですが、日本で感染した人が出て、その数が少しずつ増えていき、緊急事態宣言、外出自粛、様々なイベントの中止、東京五輪の延期等々、夏ごろは少し感染者数も減りましたが、秋から冬にかけまた増えていきました。

1年前の住品協だよりに寄稿したものを読み返すと、2020年に開催される東京五輪が8月なので、猛暑や大規模豪雨等の自然災害により競技や観客に影響が出ないかを心配していました。まさか世界規模の感染

症で延期になるとは、夢にも思っていませんでした。

生活の面でも、テレワークを行っている会社が増えましたし、今までなら出張して対面で行っていた会議も、会社や自宅からオンラインで行う事が増えました。それまでオンラインで会議とか、自分とは関係ない世界の話と聞いていたのが、いろいろ設定が大変ではと想像していましたが、実際にはとても簡単でした。私の場合は主に自宅からが多いので、移動も有りませんし時間を効率よく使う事ができ、そういう意味ではとても楽だなと思っています。

ただ、社会全般では、テレワークやオンラインで完結する仕事は少ないですし、実際に対面で会って話を進めていく事が必要であったり、現場で作業したり、何かを

作ったり運んだりとかしなければならぬ事もあり、不自由な状況であることには変わりないと思います。

住品協だよりが発行される1月の下旬は、寒さも厳しい時期に当たりますから、コロナの影響が心配されます。2021年にはワクチンが開発、普及されるという報道もありますが、どのようになっているかは予測が付きません。住品協だよりの原稿を書く時は、いつも半年または1年を振り返ることが多いですが、夏号は7月発行ですので、その原稿を書く頃には、コロナも終息の兆しが見えてほしいものです。

そして、協会の皆様も、今年1年何事もなく健康で過ごされますように願っています。

＜審査部 高橋＞

1999年に会員数41社から始まり小さかった業界団体が、協会誌を出すまでになったかと感慨に浸ったのが2011年大震災の年。あれから10年になろうとしている今、節目の20号を発行できることはひとえに会員の皆様と関係者各位のおかげと深く感謝いたします。

さて、間もなく1年になろうとするコロナ禍での地盤の仕事のこと。

緊急事態宣言が出た頃は、住宅着工はどんどん見送られ仕事も激減で今年は赤字企業も続出するのでは思っていました。ところがテレワークの広がりで「家」の大切さが見直されたのか、大幅な着工減少はなく今に推移しています。建設分野の業界で良かったと胸をなでおろしているところですが、将来的には住宅着工が徐々に減少していくのは確実で、住品協としては経営支援的な情報提供が課題と考えています。

続いてコロナ禍での趣味のマラソンのこと。

完走メダルがもらえるフルマラソン大会は全国に50いくつもあり、その全制覇を目指しています。2019年12月までにメダルを34個獲得、2020年も10大会ぐらいに参加して着々と進もうと思っていたところでしたが、コロナで大会は軒並み中止。2021年も前半はほとんど中止が決まっています。大会が無いとモチベーションも失せて練習ランの量も激減、体重は3kg増。何よりもすいのが年齢的なこと。このままでは65歳高齢者になっても走り続けなければならない・・・

ともあれ早いコロナ収束をひたすら願っております。
＜事務局 新松＞

新しい生活習慣において日常になった物は多々あり、中でもマスクはなくてはならない必須アイテムとなりました。個人的な外出時重要度は、スマホに次いで第2位に付けています。

昨年までは冬期のみマスク派が多かったようですが、長引くコロナ禍に年間を通じて着用が余儀なくされている状況です。専門店も続々とオープンし、不織布以外のマスクが沢山販売されています。どうせ着けなければならないなら、オシャレにカッコよくという事のように。「勝負」の場合は人によりけりでも、特別な日用がありました。

洋服と同じ布で作られたマスクを付けた方も見かけますし、ファッション誌の表紙にはマスクを着用したモデルが起用されていました。以前はマスクを着用したままでは失礼という感覚もありましたが、習慣が変われば違和感も薄れ、逆に着用していない方が失礼とを感じるようになって来ました。

抽選式通信販売では一時期入手困難でした。1度登録すると抽選に自動でエントリーされる為、2回当選しました。その後供給が落ち着いて来たようで、定期便も始まったようです。

昨年の夏ごろ会社の近くに口を描いたデザインのマスクを着用して接客する店舗がありました。思わずクスリと笑ってしまう形相なのですが、表情が乏しくなってもマスクの下は笑顔ですというメッセージだったそうです。

アジアでは目、欧米では口が感情を読み取る際に注視されるとのことです。そんな感覚のせいか日本では

予防のマスクを抵抗無く取り入れられたのかもかもしれません。

夏は暑さから布マスクを愛用していましたが、寒くなるにつれ不織布マスクに戻しました。正しい着用をしないと効果は得られないので、裏表に注意し隙間を無くすよう心がけていこうと思っています。

＜事務局 坂本＞

本誌は、2011年7月に創刊され年2回発行を着々と続け今号で10周年を迎えることができました。協会内外の皆様力を借りてそれなりに意義があるものを作ってこられたと思っております。これからも皆さまのお役に立てるよう継続していきます。

先日、必要に迫られ初Web会議を開催しました。東京の貸し会議室と各所の役員をGoogle Meetを使用して接続しました。より快適に開催できるよう外付けのWebカメラとスピーカーフォンを急遽ネットで買い求めました。この機材は非常に効果があり意外と違和感なく会議を進めることができました。会議の内容によっては向き不向きがあるとは思いますが密や移動を極力避けたい現状では非常に有用であることがわかりました。このようなツールも活用し乗り切りたいものです。

個人的には、趣味の映画鑑賞が残念なことになっています。アメリカ本土の状況や興行収入などを考慮して洋画の新作が軒並み公開延期となっており観たい映画が少ないです。しばらくは邦画の良作に期待です！

＜事務局 安西＞

編集後記

子供の頃の疑問で、未だに理解できない事がある。その一つとしてあるのが鏡の理屈。鏡に映った自分は、上下は逆にならないが、左右が逆になる。どーでもいい問題だが皆さんも一度は考えたことがあるはず。

この現象の解説は、ネットで調べれば諸説あるが、その多くは「反転しているのは前後であって、実は、上下も、左右も反転していない。」という理屈。しかし何故、左右逆転して見えるかの解説となると、その殆どが長文で脳内で起きているトリックだの、終いには心理の話になり、結果そう自分が思い込んでるだけと・・・。

こだわる様だが、決定的な事実として、皆さんが持っているそのスマホのインカメラは、左右逆転させているのをご存知だろうか。自撮り機能は映し出した鏡像と保存された画像は、たしかに左右逆にデジタル処理している・・・。読者の皆さんの中には「こいつは、何を言っているのか全く分からない」と思われる方が多くいるかと思うが、私はこの古典的な現象を未だに理解できず長年悩んでいるのである。



＜編集委員長 水谷＞

住品協だより

2021 Vol.20 令和3年1月25日発行

発行：NPO 住宅地盤品質協会

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

編集：協会誌編集委員会

水谷羊介・高安正道・新松正博・高田 徹・
植田誠二郎・佐藤公一郎・安西幹雄

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 (有)雄建 豊伸産業(株) (株)三友士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 兼松サステック(株) (株)世古工務店 報国エンジニアリング(株) (株)ハイミックスブッサン (株)ジオニック 応用開発(株) (株)ゴトー (株)本陣 (株)コクエイ UGRコーポレーション(株) (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)エスティーム仙台 (株)グランド技研 (株)環研ジオテック (有)信和エンジニアリング (株)富士建商 (株)伸栄興産 (株)カナイワ モットーキュー(株) (株)ソイルテック (株)アライドリサーチ (有)坂井商事 いわき住宅企画 (有)リファイン・タカハシ (有)明光ジオリサーチ (有)U・D・E (株)アーバン企画 (有)富士ホームサービス 東洋理研(株) (株)ケンシンテクノ 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)バーツ・ジオ 新栄重機建設工業(株) (株)宮尾組 (株)石井工建 新日本建設(株) (広島) 千代田ソイルテック(株) (株)仲光 地研テクノ(株) 東昌基礎(株) (株)エイチアール・シー オムニ技研(株) 土筆工業(株) (有)ハウスステージ グラウンドシステム(株) (株)第一工業 (株)サムシニング (株)ジーエーシーサポート トーホー地建(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) 葵建連(株) (有)ジオワークス(京都府京都市) (有)地盤データサービス ダイワ・リサーチ (株)ソイエンス (株)トラバース (株)アスム建設 東昇技建(株) (有)グランドワークス (有)山信鋼業 (有)ジオ・プラス カミウラ工業(株) (株)テクニカル九州 金城重機(株) (株)ジオテクノ・ジャパン (株)エヌ・テックス (滋賀) 北斗興産(株) 隆テック(株) ハウス技研通商(株) (有)清和工業 (株)アートフォースジャパン (株)エム・ティー産業 (株)フジ勢 (有)アースリィ土質研究所 (株)セイワ 伊田テクノス(株) (株)西南ボーリング アースプラン(株) (株)東特 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) (株)福田組 (株)ソイルメート 新生重機建設(株) (株)オーヤマ重機 (株)イートン アンドーバイル販売(株) 住宅地盤(株) (株)ミヤノ技研 (株)ジャストワン (株)ミキ・アドバンス (株)ランド・エコ 野寺基礎工業(株) 下地建設(有) 山下工業(株) 會澤高圧コンクリート(株) ポーター製造(株) マルショウ建設(株) (有)ソイルワークス (株)アース (有)G I 工業 (株)地研工業 (株)バンゼン (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 (有)愛協 (株)エフイーシー ベーステック(有) (株)吉川組 (有)地盤研究所 (株)創和 (株)アオモリバイル エイチ・ジー・サービス(株) (株)オクラ (株)ジオバンテクトリア 富士重機工事(株)	(株)ソーゴーギケン (株)オリエントエンジニアリングサービス 常盤工業(株) 上越住宅建築事業協同組合 (株)ベーシック 北島産業(株) (株)テラ 住友林業アーキテクノ(株) (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 東京事務所 (株)トラスト トランスポート鳥取(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 (株)テイビー (株)トップ エスピー(株) 山形基礎(株) (株)ジョックス (株)マスト (株)江藤建設工業 (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)九州バリビング (株)横浜ソイル 三和興業(株) 一畑住設(株) (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 (株)コングロ (有)プロテック (株)和エライズ (株)共栄テクノ (株)東翔 阿部多(株) (有)地盤改良新潟 (株)山根特殊建設 公喜工業(株) 美保テクノス(株) (株)上組 建基興業(株) (株)コーリョウ (株)アースシールド E S C 建材(株) 関東地盤センター(株) ハイスピードコーポレーション(株) (株)大三建設 ホクシン建設(株) ニッサンバイル建材(有) (株)加覧組 (株)地下テクノ カナイ技研サービス(株) (株)ジーエムシー (有)王生工業 (有)真栄産業 グラウンド・ワークス(株) (株)グランド・アイ (株)マルヤス 富士コンテクノ(株) (有)三心建設	九州探泉(株) (株)拓土質 (株)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)相都測量設計 (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)ピーエルジー (株)スウィーク・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)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) ジャストトレーディング(株) (株)村上重機 (株)藤井基礎設計事務所 (株)京北地盤コンサルタント (株)小池建設 三和ボーリング(株) ニチゴ産業(株) 住宅品質保証(株) 日本基礎地盤(株) マルト機械建設(株) 三星弘業(株) (株)地研 (株)草栄地質 (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)北野測量工業 (株)中野測量設計事務所 (有)P r o 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 (株)ベガソス技建 (株)野本ボーリング工業 (株)地建 フィールド・リサーチ 北越産業(株) (株)恵田組 (有)ソイルテクノ (有)司建設 (株)アクリナ (株)テクノ九州 (株)ビッグハンズ (有)平井クレーン興業 (株)滝沢技研 アルコ工業(株) (株)森下建設(株) (株)ユサ (株)山梨重機 (株)キョウエイ 三義ソイル(有) 松林工業薬品(株)	(株)中野地質 (株)織田商店 三栄工業(株) エヌプラス香川 (株)野村商店 (有)朝倉測量設計 (有)伊勢地損 (株)基土木 (株)A Y (株)熊本総合技術コンサルタント (株)第一建商 (有)かとう開発技建 北海技建(株) (有)草野土質 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)菅原重機 シマ地質(株) (株)モーメント (株)大東技建 (株)インテック 大和ランテック(株) (株)K B M (株)綜和 (株)東城 (株)エイコー技研 (株)アシスト (株)テクノアース (株)神奈川ソイル 共栄興業(株) (株)アレア 雅重機(株) アップコン(株) (有)アースクリエイト (株)サムシニング四国 (有)エスジーンシステム (株)アルク 昭和マテリアル(株) (株)アクト S.T.T. フィールド(株) (株)アースリレーションズ 播磨エンジニアリング(株) (株)東海テクノス (株)日建コンサルティング 新協地水(株) (株)東日本地質設計 井上総業 (有)野口開発 富士商事(株) (株)矢野技研 (株)岡村建設 (株)山陰基礎 soil labo (株) (株)蓮井建設 テクノハーツ(株) (有)テクニカルプランニング 開発運輸建設(株) 高原木材(株) 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 (有)井上土建工業 (有)テクノバイル 住友林業ホームエンジニアリング(株) (株)相天 (有)タムクレーン 加藤建設(株) 昭吉建設(株)	(株)アサヒソイル 兼六地盤調査(株) (株)尾銅組 (株)グロウイング (株)グランテック 栄和バイル(株) (株)和賀組 英重機工業(株) 徳本砕石工業(株) (株)グリンプル (株)アイアス ランドプロ(株) (株)宇佐美工業 (株)ジオ・ワークス(京都府福知山市) 金城重機東北(株) (株)ワイテック (株)高橋重機 (有)斉藤建工 (株)シグマベース (株)三建 アースダイブ(株) キムテック(株) アドバンス(株) (株)アースフレンドカンパニー (株)コクヨー (株)ブレイス ジバテック(株) やたま建設(株) (株)ソイル技建 タスクフォース(株) (有)タイケン (株)池永セメント工業所 キャピタルウッズ(株) (株)F O R T イーテック(株) (有)金子重機工業 関西地盤テクノ(株) ジャステック(株) 新日本建設(株) (愛知) (株)地質士 (株)A B コーポレーション (株)清掃センター (有)アイノキ (有)サクラ技研 (有)福本組 (株)福田工業 (株)ブラウワーク (株)シリウス (有)ビルアシスト (有)世和 雅総合開発(株) ヒロ地盤調査事務所 雅建設(株) (株)インフィニティー (株)ライフベース (株)平林住設 (株)F A C E (株)総栄 エヌテックス(株) (神奈川) (株)フィールドワン 本陣水越(株) (株)今岡興産 東北支店 (株)三商 かわじ建設(有) (株)豊和ベース 鈴木工業(株) geo studio SAITO L D M 建設(株) (有)大九産業 (株)クマモト 玉川産業(有) (株)サンベルコ (株)ジャスト地盤
---	---	--	--	--	---

□特別会員

太平洋セメント(株) 日東精工(株) 鉦研工業(株) (株)ワイビーエム 関東支店 日本マーズ(株) (株)みらい技術研究所 (有)仁平製作所 日本車輛製造(株) 機電本部 鳴海製作所

□賛助会員

(株)ジー・アンド・エス 在住ビジネス(株) アサヒ地水探査(株)	(株)協伸建材興業 やすらぎ(株) (一社)地盤優良事業者連合会	(株)地盤審査補償事業 ビィック(株) (株)データコンプレッションズ	ジャパンホームシールド(株) (有)平川建材 (株)東栄藤義建設	全国マイ独楽工業会 (株)ランドクラフト	(一社)ハウスワランティ 地盤ネット(株)	(株)G I R 日建商事(株) (2020 年 12 月現在)
---	--	---	--	-------------------------	--------------------------	--



NPO
住宅地盤品質協会

●事務局●

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

弱い地盤を強くして
住まいの安心を守る

RES-P工法

レスピー工法

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

アースプラン株式会社

株式会社アルク

兼松サステック株式会社

ジオテック株式会社

有限会社世和

千代田ソイルテック株式会社

富士重機工事株式会社

ランドプロ株式会社

株式会社アースリレーションズ

エイチ・ジー・サービス株式会社

岩水開発株式会社

株式会社システムプランニング

株式会社創和

土筆工業株式会社

報国エンジニアリング株式会社

株式会社アートフォースジャパン

株式会社オートセット

有限会社黒澤重機工事

株式会社システムプランニング東京

大和ランテック株式会社

株式会社テラ

雅重機株式会社

アキュテック株式会社

株式会社恩田組

株式会社サムシング

株式会社新生工務

地研テクノ株式会社

株式会社東亜機械工事

株式会社横浜ソイル

戸建住宅基礎地盤補強研究会

〔事務局〕 株式会社設計室ソイル

〒103-0027 東京都中央区日本橋3-3-12 E-1ビル4F
TEL:03-3273-9876 FAX:03-3273-9927 www.soil-design.co.jp



i-LIFT工法

特許第4080421号

建物の傾きを直すとともに
地盤の支持力も高める
高精度で環境に優しい注入工法

i-LIFT工法技術委員会
三井ホーム株式会社
有限会社富山建設
株式会社グラウト工業
ジオテック株式会社
東興ジオテック株式会社
三井ホームテクノス株式会社
株式会社設計室ソイル〔事務局〕



アルファフォースパイルⅡ工法



先端翼付き回転貫入鋼管杭

国土交通大臣認定工法 建築技術性能証明工法

開発コンセプトは“3S”+“2E”。

3S=“Strong.Safety.Save”+2E=“Excellent penetration performance.Extensive line up”



— くい先端地盤の許容支持力が最大 5 倍増加—地盤から決まる長期許容支持力(標準貫入試験)—

1
Safety

先端支持力

地盤から求める先端支持力は国土交通大臣認定工法の中でトップクラスです。

2
Strong

杭材先端強度

翼の始点と先端閉塞蓋の一部を一体化することで強度増加を図りました。

3
Save

ローコスト

翼部をなめらかな螺旋状にし、回転貫入時に杭の周辺地盤を乱さない一枚羽を採用することで、施工速度が高く、施工費も軽減されます。

+

4
Excellent
penetration performance

貫入性能

先端翼及び掘削刃にはタイプⅠ・Ⅱの2種類で多様な地盤に対応できます。

5
Extensive
line up

豊富なラインナップ

軸部サイズ 76.3~609.6 (mm)
先端翼サイズ 170~1,400 (mm) の 16 タイプ 254 種類。



アルファフォースパイル工法技術協会

<http://alphaforce.jp/>

〒950-0964 新潟市中央区網川原1丁目15番11号

穂高ビル1階

TEL.025-383-8872 FAX.025-280-0684

E-mail info@alphaforce.jp

杭芯出しシステム

LN-150『杭ナビ』のご紹介

1人で誰でも簡単に素早く杭芯出しができる！

初心者でも熟練者でも高品質で素早く行えます。

基本操作方法

①杭ナビを据える



見た目平らに三脚を置けばあとは器械が自動整平！簡単に杭ナビの設置完了！

②境界杭を2点以上測る

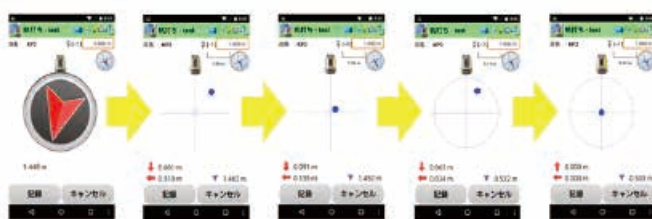


③杭芯を出していく



作業効率
30%UPも！

このように簡単に杭芯出しが行えます！



スマホが正確な位置に画面を見ながら簡単誘導！レベル（高さ）も同時に確認できます。

千代田測器株式会社

URL:<http://www.chiyodasokki.co.jp/>

〒110-0015 東京都台東区東上野1-1-11

TEL:03-3833-2016

FAX:03-3835-9273

碎石の地盤改良 エコジオ工法 開発ストーリー

なぜ開発したのか…

どのように開発したのか…

そして、何をを目指すのか。

著者 尾鍋哲也(エコジオ工法開発者)
株式会社 尾鍋組 代表取締役
〒515-1502 三重県松阪市飯高町宮前 321-4
TEL 0598-46-0121
ホームページ [尾鍋組](#) クリック



Amazon で購入できます。

住品協発行書籍のご案内

住宅地盤の調査・施工に関わる技術基準書 2019年第4版

明解で健全な住宅地盤の調査・補強工事を実現するための指針となることを目的として2007年1月に初版を発行、細部の修正を加えながら、研修会やセミナーの参考資料として活用され、会員への周知・浸透が図られてきました。第4版を2019年6月に発行しました。



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

A4カラー 153ページ
<価格> 協会員価格 1,200円
(協会員外 1,500円) 税込

住宅地盤調査の基礎と実務—地盤をみる— 2014年9月発行

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



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

A4カラー 186ページ
<価格> 協会員価格 1,500円
(協会員外 2,000円) 税込

<住品協発行図書購入方法>

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



NPO
住宅地盤品質協会

●事務局●

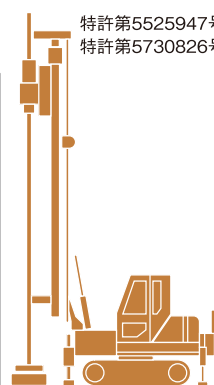
〒113-0034 東京都文京区湯島4-6-12 湯島ハイタウンB-222
TEL.03-3830-9823 FAX.03-3830-9852
<https://www.juhinkyo.jp/>

ecology economy evolution future

三層構造 ソイルセメントコラム工法

"ef"は、ecology(環境保護)、economy(経済的)、evolution(進化)、epoch(新時代)の頭文字 "e" と、future(未来)の頭文字 "f" を組み合わせた造語です。
高支持力・高品質を実現し、環境面にもコスト面にも優れた新時代の進化形ソイルセメントコラム工法です。

efコラム工法では、ソイルセメントコラムの中心に芯材鋼管を採用し、その外周に圧縮強度の高い固化剤ミルク層を設けます。この三層構造により、優れた支持力を実現するだけでなく、芯材の腐食を防ぎます。解体撤去時には芯材が掘削刃のガイドの役割も果たすため、従来の工法よりも、確実にかつ容易に改良体の撤去が可能となることが最大の特徴です。

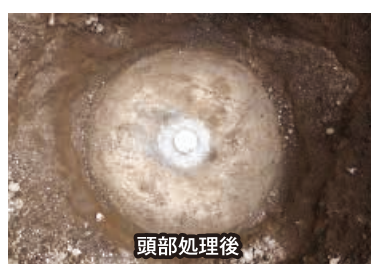


審査委員長特別賞
(奨励賞)受賞

第29回
中小企業優秀新技術
新製品賞 優良賞
受賞

efコラム工法の4つの特徴

- 1 芯材鋼管の採用で支持力が大幅向上**
三層構造の採用により、高い圧縮耐力が期待できる
- 2 改良径が小さく、高強度**
コラム径はΦ300mmとΦ400mmのためコスト減に
- 3 ソイルセメントコラムの撤去が容易**
撤去時も造成時と同等規格の施工機を採用可能に
- 4 セメント使用量を抑え、材料費と環境負荷を低減**
コラム径が小さいため、改良残土も低減できます



建築技術性能証明書

efコラム工法協会 開発会社

事務局▶株式会社 設計室ソイル TEL: 03-3273-9876
報国エンジニアリング株式会社 株式会社 樋口技工

地盤補強の新定番 スクリーフリクションパイル工法

建築技術性能証明(GBRC第18-05号)／商標登録(第6131912号)

SFP

Screw Friction Pile Construction Method

スクリーフリクションパイル工法は、セメントのみを使用し、
節の付いた杭状の補強体を地中に築造する杭状地盤補強工法です。

実績累計9,300棟突破！！

(2020年11月末現在)

腐植土でも
施工できる

安定した品質の
補強体ができる

残土処理コスト
大幅削減

柱状改良工法と
同等の支持力

建築技術性能
証明取得工法

お問い合わせ

スクリーフリクションパイル工法協会

〒135-0042 東京都江東区木場1-5-25 株式会社GIR内

TEL.03-6683-3400



スクリーフリクションパイル工法
ホームページ

<https://www.sfp.gr.jp/>

工法に関する情報はこちら



NISSHA



小型杭打機 ジオメイトシリーズ

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

	地盤改良機		兼用機(地盤改良・鋼管)		
形式	DHJ25	DHJ45	DHJ08	DHJ-12	DHJ15
オーガトルク kN/m	26～78	16.0～212.8	8.0～23.9	20.1～60.3	8.7～78.5
オーガ回転数 min ⁻¹	19～58	5.7～47.3	11.8～56.3	10～58	9～58
圧入引抜き力 kN	92	295	46.2	59.4	92.1
エンジン定格出力 kW/min ⁻¹	118/2000	209/2100	40.8/2400	71.3/2100	118/2000

	鋼管機				
形式	DHJ08	DHJ-12	DHJ15	DHJ25	DHJ45
オーガトルク kN/m	20. 1～60. 1	16. 4～98. 3	15～139	35～397	41. 1～548. 1
オーガ回転数 min ⁻¹	7. 5～22. 4	6～35	5～31	1. 9～15. 8	2. 2～18. 0
圧入引抜き力 kN	45. 5	59. 4	68. 6	294	295
エンジン定格出力 kW/min ⁻¹	40. 8/2400	71. 3/2100	118/2000	118/2000	209/2100

上表は機種ごとの代表的な仕様の数値を示す



DHJ25 40t・m鋼管仕様機

日本車輛製造株式会社
機電本部 <http://www.n-sharyo.co.jp/>

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

■営業総括部 TEL(052)623-3312
■東日本グループ TEL(03)6688-6808
■九州グループ TEL(092)572-7332

■札幌グループ TEL(011)887-5080
■中部グループ TEL(052)623-3314
■広島出張所 TEL(082)545-5162

■北日本グループ TEL(022)288-2530
■大阪支店 機電営業部 TEL(06)6341-4455
■高知出張所 TEL(088)860-1119

じ ゆうれん 地優連に参加しませんか！

一般社団法人 地盤優良事業者連合会

きちんとした地盤調査・地盤判定を行い、きちんとした地盤補強工事を行えば、沈下事故はめったに発生するものではありません。事故が少なければ、住宅建築会社様やお施主様から数万円の地盤保証料をいただく必要はありません。ならば、正しい地盤判定の基準を作り、保証料が不要でも地盤の瑕疵責任を果たせるしくみを作ろうと集まったのが一般社団法人地盤優良事業者連合会（地優連）です。

- 「**地盤保証料不要**」で圧倒的価格競争力確保！
- 調査・工事支援システムで**業務のIT化**！
- 地優連の**4つの会員支援**で令和の時代を勝ち抜く！

じ ゆうれん 地優連の 会員支援

① 営業支援（差別化のしくみがあります！）

「地優連地盤品質保証制度」の利用

- 保証料不要で**地盤品質証明書**（地盤保証書）を発行
- 地盤調査（SWS）の**受注競争力のアップ**



② 業務IT化支援（システム利用で、業務のミス&ロスを減らす）

地盤調査・補強工事支援システム「**地優陣**」の利用

- 調査・工事物件資料、情報のデータベース化
- 写真&現場データを送信・共有できるスマホアプリ
- 地盤調査報告書の自動作成で業務を効率化
- 地優連**地盤判定プログラム**で迅速判定



③ 技術支援

（地盤技術者のお悩みお手伝いします！）

- 技術相談（メール、電話）
- 訪問技術勉強会
- 地盤事故相談（沈下修正も対応）

ネットワークに集合！



④ 情報共有支援

（業界情報を迅速にお伝えします！）

- 全国から営業&技術情報収集
- メルマガでタイムリーに発信
- 会員交流会の開催

地優連には地盤品質保証制度を利用する「正会員」と、利用しない「準会員」があります。詳しくはお問い合わせください。

地盤技術フォーラム 2021

会期：2021年2月17日(水)～19日(金)

10:00～17:00

会場：東京ビッグサイト 青海展示棟

主催：Business i フジサンケイ ビジネスアイ

共催：月刊「基礎工」(株式会社 総合土木研究所)／パイルフォーラム株式会社

入場無料

展示会事前登録

www.sgrte.jp

Ground Improvement Technology Expo

地盤改良技術展

地盤改良技術・工法に関わる、ビジネスマッチングと事業拡大の促進を目指して

出展対象：●各種地盤改良工法（固化〔深層・中層・浅層〕、締固め、圧密促進・排水、薬液注入、荷重低減 等） ●液状化防止工法
●ICTを活用した施工機械、周辺機器、管理装置 ●材料（セメント、スラグ、薬剤、新材料、リサイクル材 等）

Foundation Engineering Expo

基礎工技術展

建築、道路・港湾・鉄道構造物、産業施設などインフラを支える

基礎工の技術・工法および周辺技術を一堂に

出展対象：●各種基礎工法（杭基礎（既製コンクリート杭、鋼管杭、場所打ちコンクリート杭等）、ケーソン、鋼管矢板、地中連続壁等）
●杭頭関連技術 ●各種地下工法（山留め・土留め、既存杭撤去、立坑等）
●地盤調査技術（ボーリング技術、サンプリング技術、原位置試験技術等）
●ICTを活用した施工機械（土工機械、基礎工事機械等） ●戸建て住宅に関する地盤調査・補強技術

Disaster Prevention Technology Expo

災害対策技術展

地震・豪雨など自然災害による地盤災害対策に関する

工法・製品・サービス・コンサルティングを一堂に

出展対象：●斜面・のり面の対策工法（斜面崩壊対策、落石対策、吹付・吹付枠、地山補強土、のり面緑化、補修・補強・修復、その他の対策工）
●土構造物の検査・点検とその対策工 ●河川堤防、海岸堤防・護岸、ため池の検査、点検、補修、補強
●宅地、宅地擁壁、ライフライン埋設管路における検査、点検、補修、補強
●ICTを活用した検査・点検・施工管理（各種センサー技術等）

2月17日(水)

【災害】特別講演

聴講無料

10:30-12:30

10:30-11:30 未災の地盤ーそれは想定外ではないー

京都大学防災研究所 斜面災害研究センター 教授 金井 俊孝 氏

人口減少、低成長の時代を迎え、都市づくりも転換点を迎えている。しかし、古いニュータウンでは、斜面災害のリスク、特に谷埋め盛土の地すべりのリスクが存在し、今も再生産されている。そこで、これらリスクの発生・発展の過程と災害のメカニズムを辿ることで、ポストモダン時代の宅地防災について考える。

11:30-12:30 最近の豪雨災害による河川橋りょう基礎周辺の洗掘問題

東京大学 大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 准教授 渡邊 健治 氏

近年の集中豪雨や台風襲来により、洗掘による河川橋りょうの沈下・傾斜、あるいは越流による河川堤防の決壊等の被害が多発している。今後さらに激甚化・頻発化する豪雨によるリスクは、過去の経験に基づく経験工学的な評価だけでは不十分である。本発表では、主に河川橋りょうの洗掘問題に焦点をあて、被害事例と今後の技術課題について報告する。

【申込方法】Webサイトよりお申し込みください。 www.sgrte.jp

第3回住品協技術報告会

13:00-16:00

NPO住宅地盤品質協会は「協会の皆様に今役立つ情報」というテーマで活動しています。その一環として、2019年2月に開催し好評を博した「住品協技術報告会」の第3回目を開催いたします。当協会の活動から得られた、業界の最新の情報、動向、技術を協会の皆様へ共有することを大きな目的としています。

【委員会報告】

- 新型コロナウイルス緊急アンケート結果報告 研究・情報収集小委員会
- JIS A 1221:2020 スクリューウエイト買入試験方法解説 技術委員会

【新技術及び事例紹介】

- 従業員30人地盤会社のテレワーク事例 (株)アースリレーションズ
- 住宅地盤業界の現場・営業・経営の新支援システム 兼松サステック(株)
- 360度カメラの活用によるリモート現場下見 兼松サステック(株)
- コアサンプリング(柱状改良)のAI画像判定 (株)サムシング
- サンプリング技術紹介 アクテック(株)

【失敗事例紹介】

- 柱状改良に及ぼすフミン酸の影響

【外部講演】

- 2021年度以降の住宅着工棟数・需要予測について
元住宅新聞編集長、現フィナンシャルプランナー 佐中 敦 氏
- 衛星データから発想する新しいビジネス
日本電気(株) 電波・誘導事業部 新事業推進室 シニアエキスパート 石井 孝和 氏

※タイトル及び発表順は変更される可能性があります。

【申込先】NPO住宅地盤品質協会 <https://www.juhinkyo.jp/>

2月18日(木)

第13回「これからの戸建て住宅基礎・地盤」技術講習会

10:20-12:30

戸建住宅などの小規模建築物を良好な地盤で平坦かつ広い敷地に建築できるケースは少なくなっている。難しい条件下では、建築費に占める基礎や地盤工事費の比率も膨れ上がり、住宅建設会社にとって頭を悩ませる問題である。今回は、このような住宅建設の基礎・地盤工事において、難しい条件毎の課題と解決策を経験豊かな講師陣に解説していただく。

10:20-11:00 難しい条件下での小規模建築物の基礎・地盤

東海大学 名誉教授 藤井 衛 氏

11:05-11:45 多様化する宅地地盤での住宅基礎設計上のポイント

住友林業(株) 住宅・建築事業本部 技術商品開発部 マネージャー 佐々木 修平 氏

11:50-12:30 地下室・車庫付き住宅の基礎設計施工上のポイント

(株)設計室ソイル 設計課長 長坂 光泰 氏

【申込先】(株)総合土木研究所 <https://www.kisoko.co.jp/conference/210218.html>

2月18日(木)

【基礎工】杭基礎の設計施工に関する最新の話

聴講無料

13:00-16:00

本セミナーでは、場所打ちコンクリート杭、既製コンクリート杭および鋼管杭などの各種の杭工法における設計施工に関する最新の話について、それぞれの問題に詳しい専門家による解説を行います。

13:00-13:45 基礎杭における最近の話題

パイルフォーラム(株) 取締役副社長 桑原 文夫 氏

13:45-14:30 場所打ちコンクリート杭の最新技術

清水建設(株) 生産技術本部 眞野 英之 氏

14:30-15:15 既製コンクリート杭の施工管理の方法とその記録

(株)竹中工務店 東京本店 技術部 土屋 富男 氏

15:15-16:00 鋼管杭の最新技術

(株)レールウェイエンジニアリング 技術部 総括部長 青木 一二三 氏

【申込方法】Webサイトよりお申し込みください。 www.sgrte.jp

【地盤】セメント系固化材による地盤改良セミナー

聴講無料

13:00-16:00

セメント系固化材を用いた地盤改良工法は、多種多様な施工機械も開発されて、液状化対策や地盤の安定対策、既設構造物の耐震補強技術などのさまざまな用途で用いられており、今やインフラ整備には必要不可欠な技術となっております。本セミナーでは、セメント系固化材について、その種類や固化原理、改良体の特性等の概要についてご説明いたします。加えて、セメント改良土に関する研究動向や最新の技術情報についても学識者によりご講演をいただきます。

13:00-14:00 土を固めるセメント系固化材

セメント協会 セメント系固化材普及専門委員会 委員長 斎藤 準護 氏

14:00-15:00 セメント改良土の耐久性を考える

広島大学大学院 教授 半井 健一郎 氏

15:00-16:00 セメント改良技術の品質管理

東京工業大学大学院 教授 北詰 昌樹 氏

【申込方法】Webサイトよりお申し込みください。 www.sgrte.jp

2月19日(金)

【地盤】セメント系固化材の利活用セミナーー災害復旧、防災・減災での活用を考えるー

聴講無料

13:00-15:45

セメント協会では、東北地方太平洋沖地震の発生後、改良地盤上の構造物および地盤の安定性の確認を目的に、被害状況などの調査と今後の大規模災害に備えた地盤改良工事の適用事例を収集・整理し報告書に取りまとております。本セミナーでは、幅広い用途の地盤改良事例についてご説明いたします。加えて、鉄道施設での活用例やセメント系固化材により安定処理した建設発生土の道路盛土への利活用についても学識者によりご講演をいただきます。

13:00-14:00 セメント系固化材の適用事例調査

セメント協会 セメント系固化材技術専門委員会 委員長 黒澤 功 氏

14:00-14:45 鉄道施設におけるセメント系固化材の活用

東日本旅客鉄道株式会社 構造技術センター 課長 基礎・土構造ブルーリーダー 滝沢 聡 氏

14:45-15:45 セメント系固化材により安定処理した建設発生土の道路盛土への利活用

国立研究開発法人 土木研究所 地質・地盤研究グループ 施工技術チーム 主任研究員 宮下 千花 氏

【申込方法】Webサイトよりお申し込みください。 www.sgrte.jp

セミナー講演内容は公式Webサイトに掲載しております。また、プログラムはやむを得ず変更になることがあります。最新情報は公式Webサイトでご確認ください。※状況によりリモート講演となる場合がございます。



制約の多い現場でも
適用が可能

低コスト/短時間

コンパクト

クリーン

液状化判定スケジュールを大幅に短縮

従来法

現地調査	3日
室内土質試験	7日
液状化判定スケジュール	10日

PDC

← 1日に短縮!!
← なし!! →
← 1日に短縮!!

日頃からご好評をいただいておりますPDCが、このたびNETIS登録においてVE評価(活用効果評価済み技術)に昇格しました。

PDCコンソーシアム会員企業 アキュテック(株)/(株)アサノ大成基礎エンジニアリング/(株)エイト日本技術開発/川崎地質(株)/基礎地盤コンサルタンツ(株)/(株)キタック/興亜開発(株)/五洋建設(株)/サンコーコンサルタンツ(株)/(株)シーウェイエンジニアリング/ジオテックコンサルタンツ(株)/(有)地盤調査システム/(株)ズコーシャ/(株)ソイル・ブレン/(株)ダイヤコンサルタント/中央開発(株)/中部地質(株)/東亜建設工業(株)/(株)東京ソイルリサーチ/(株)東建ジオテック/東北ボーリング(株)/長崎テクノ(株)/(株)日さく/日本地研(株)/(株)FACE/(株)復建技術コンサルタント/復建調査設計(株)/(株)不動テトラ/(株)ホクコク地水/明治コンサルタント(株)/若築建設(株)/幹事会社:応用地質(株)/関連会社:応用計測サービス(株)

「PDCコンソーシアム」は「ピエゾドライブコーンによる液状化調査」を提供する企業の集まりです

[PDCコンソーシアム事務局] 〒331-8688 さいたま市北区土呂町2丁目61番5号 www.pdc-cons.jp

調査のお問い合わせはPDCコンソーシアムまで

🔍 PDCコンソーシアム

Σ-i 杭状地盤補強工法 シグマ・アイ

一般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
ジオテック仙台 (株)

関東

(株) アルク
(株) 横浜ソイル
千代田ソイルテック (株)
(株) システムプランニング東京
アースプラン (株)
(株) テラ
富士重機工事 (株)
(有) 世和
日本基礎地盤 (株)
(株) 東亜機械工事
コミヤ工事 (有)
テクノハーツ (株)
土筆工業 (株)
(有) 基礎保証システム
(株) ジオテクノジャパン
雅重機 (株)
(株) 湘天
(株) 総栄

中部

カナイ技研サービス (株)
(株) アートフォースジャパン
(株) ジオニック
(株) ソイル技建東海

関西

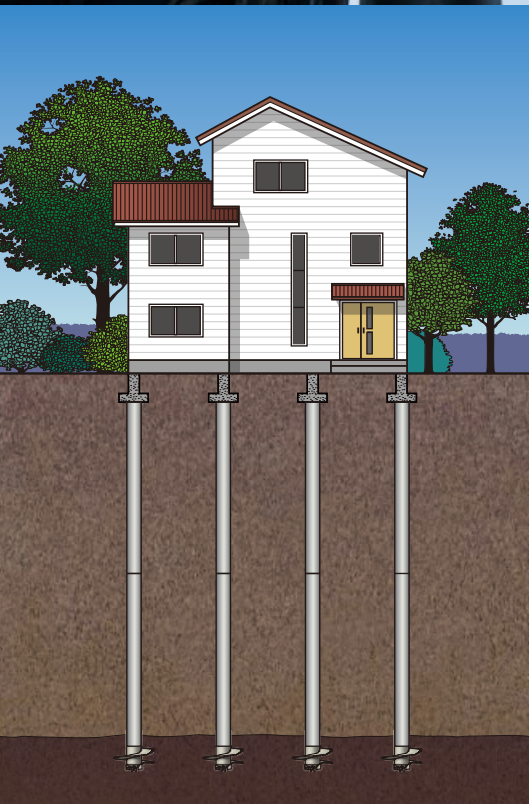
(株) 伸光
(株) オートセット

九州

(株) 宮尾組
(株) グランド技研
(有) テクニカル九州

開発会社

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



Σ-i 工法協会

[お問い合わせ先: 事務局]

株式会社 設計室ソイル

〒103-0027 東京都中央区日本橋3丁目3番12号 E-1ビル4階
TEL.03-3273-9876 FAX.03-3273-9927
URL: <http://www.soil-design.co.jp/>

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



2020年12月現在

住宅地盤技士(調査部門).....2650名
住宅地盤主任技士(調査部門).....900名
住宅地盤技士(設計施工部門).....2026名
住宅地盤主任技士(設計施工部門).....846名
住宅地盤実務登録者.....1039名

全国453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

2019年第4版

NPO住宅地盤品質協会

調査・工事報告書の「資格者名」「資格No.」をご確認ください

住宅地盤 品質協会 の活動

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



NPO
住宅地盤品質協会

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

事務局

〒113-0034 東京都文京区湯島4-6-12 湯島ハイタウンB-222
TEL 03-3830-9823 FAX 03-3830-9852

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