

VOL.
19
2020

住じゆう品ひん協きようだより



国産材 を有効活用した **地盤補強工法**

累積施工件数
29,000 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-041-B3-7/10.05

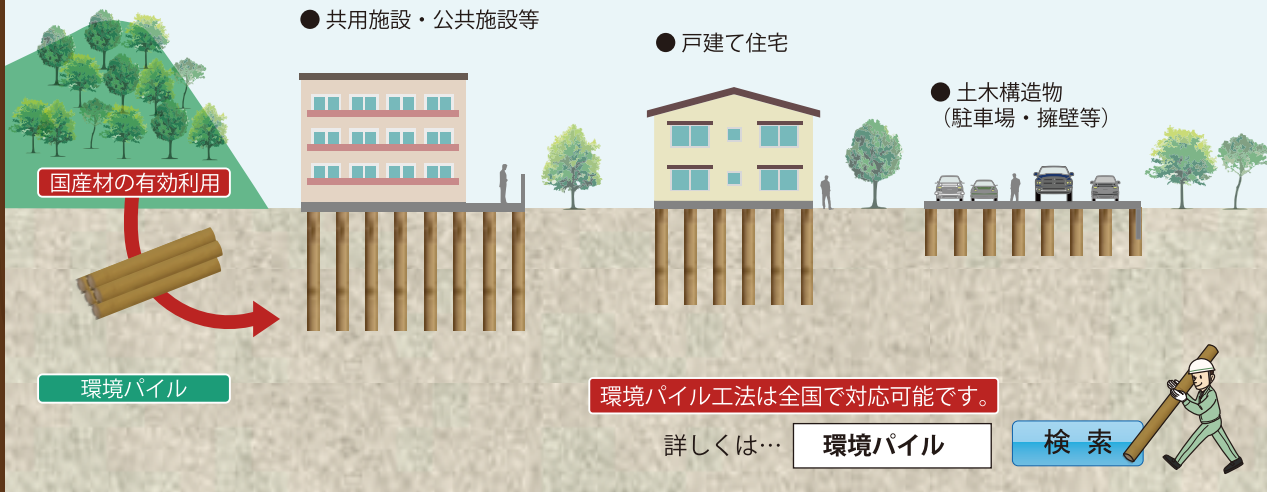
兼松サステック株式会社
ニッサン AO 屋外製品部材 (CuAZ-3)

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！



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 株式会社アートフォースジャパン 出雲建設株式会社 岩水開発株式会社 株式会社サムシング 株式会社ジオック技研
住宅パイル工業株式会社 昭和マテリアル株式会社 高原本材株式会社 株式会社土木管理総合試験所 株式会社浪速試験工業所 報国エンジニアリング株式会社
モットークユー株式会社

【準会員】

株式会社アプト・シンコー 伊田テクノス株式会社 株式会社稲葉商店 ウッドリンク株式会社 有限会社エス・ワイサービス
株式会社エム・ティー産業 株式会社小林三之助商店 株式会社コングロ 山旺建設工業株式会社 三和興業株式会社
志賀為株式会社 株式会社地盤研究所 地盤の窓口株式会社 株式会社新研基礎コンサルタント 有限会社雄建
炭平コーポレーション株式会社 株式会社ダイキアックス 株式会社高野興業 株式会社トーテック 株式会社日建エンジニアリング
株式会社野村商店 株式会社バンゼン 株式会社マキタ創建 株式会社サネイ 株式会社本久
株式会社山成 株式会社吉本 株式会社 A B コーポレーション 株式会社SGM株式会社
UGRコーポレーション株式会社

住宅地盤評価の品質向上に寄与するセメント系固化材	1
住品協TOPICS	2
研究・情報収集小委員会報告	6
1) 連載：技術者認定資格試験対策－合格への道－	8
2) 連載：Thinking 住宅地盤－住宅地盤をどう捉えるか－	9
3) 連載：住宅地盤業者のための戦略的法務	11
4) 連載：全国の特種地盤と戸建住宅対策例	14
5) 連載：室内土質試験法とその留意点	18
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	22



シリーズ地盤の書棚から 第19回	24
事務局より・編集後記	25

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	32
戸建住宅基礎地盤補強研究会	29	日本車輛製造(株)	33
i-LIFT工法技術委員会	29	地盤優良事業者連合会	34
アルファフォーパイル工法技術協会	30	フジサンケイ ビジネスアイ	35
(株)地盤審査補償事業	30	Σ-i工法協会	表紙3
efコラム工法協会	31		

表紙の^{写真}



写真は噴煙をたなびかせる初夏の浅間山です。
浅間山は群馬県と長野県の境にある活火山（標高2568m）であり、軽井沢のシンボルと呼べる雄大な景観をもたらしています。

歴史的に記録されている爆発で最も大規模だったのは、天明3年（1783）5月から8月にかけての大噴火で、赤熱した溶岩を噴出し、長さ12km、最大幅4kmにおよぶ溶岩流が、火口より北に向けて延びています。安山岩の巨岩が累々と連なる溶岩流は「鬼押し出し」と呼ばれています。

近年でも、2019年8月に小規模噴火があり火口周辺警報（噴火警戒レベル3（入山規制））が出されました。

（写真提供：PIXTA）

住宅地盤評価の品質向上に寄与する セメント系固化材



(一社)セメント協会 セメント系固化材普及専門委員会 委員長
齋藤 準護

土を固めるという技術は、ギリシャ、ローマ時代にまでさかのぼり、道路建設の際に土に石灰を加え用いられていたと言われていました。また、現在世界に流通する「ポルトランドセメント」は1824年に英国で発明されたものですが、この「ポルトランドセメント」も土を固める用途として使用されるようになり、1930年代に米国で開発されたソイルセメントは、材料として不適当な砂質土にポルトランドセメントを加えて良質なものと改良し、道路の路盤材として広く用いられるようになりました。

「セメント系固化材」は、1970年以降、セメントメーカー各社より日本国内で販売されるようになりました。セメント系固化材はJIS規格品であるセメントを母材とし、土質に応じてセメントの特定成分や粒度を調整するなど、土を固める特殊セメントであり、JISの「セメント」の範疇には入りません。

1970年頃の日本の建設現場では、軟弱地盤と置換えする良質な砂質材料が枯渇の傾向にあり、現地材料を高品位化して再利用する必要性がありました。また、国土の狭い我が国では、沿岸部などの軟弱地盤地域での開発が盛んになるに伴い、セメント系固化材を用いた地盤改良工法は浅層、深層問わず注目されるようになりました。

その後、セメント系固化材は徐々に社会に認知されるようになり、構造物や建築物の基礎など恒久的な場所にも適用範囲が広がってきています。近年日本では、北海道胆振東部地震や熊本地震、更には大型台風など大規模自然災害が多発する中、セメント系固化材は国土強靱化や防災・減災には必要不可欠な材料のひとつとしての役割を担っています。

住宅地盤の補強工事に使用されるセメント系固化材も建築基準法の改正や住宅品確法の制定以来さらに需要が増加しているように感じています。住宅を建設する地盤が軟弱地盤であれば何らかの地盤補強が必要となる訳ですが、更地に砂が数十センチ程敷き詰められていれば素人目には一見良い地盤に見えてしまいます。しかし、その下部地盤

が軟弱であれば不等沈下や液状化を起こす可能性がある訳で、事前に十分な調査を行い、見た目には騙されず本当の地盤状態を知り、必要であれば適切な地盤補強を行う事は非常に重要な事です。

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震では、東北地方だけではなく関東地方の一部で液状化による被害を受けるなど、戸建住宅における液状化対策にも注目されるようになっていきます。

昨年、10月に北海道胆振東部地震により液状化被害を受けた札幌市内の現場を見学する機会があったのですが、ここでの被害は地震により住宅地の盛土の地下水位より下の部分で液状化が起こり、造成前の緩く傾斜した沢に沿って液状化した土砂が帯状に側方流動し大規模な地盤沈下を起こしたことが原因だったと説明を受けました。この復旧工事でも宅地の道路下部にセメント系固化材を用いた格子状深層混合処理工法により液状化対策工が行われていました。今後起こり得るであろう大規模災害を全て予知することは不可能であり、被害の可能性のある場所全てに対策を施す事もまた非常にコストが掛かり困難です。災害発生した場合に可能なかぎり被害を軽減し、復旧作業が容易となるような減災対策を施すことが理想的です。住宅地盤では施主である個人で地盤に対する知識がある方は非常に少ないと思います。その中で住宅地盤の判りやすい評価方法や、軟弱地盤対策の必要性を説明する事はとても大切な事だと痛感します。より安全で安心できる住宅地盤を構築することで、住宅は人々の暮らしを支えています。

セメント協会では「セメント系固化材による地盤改良マニュアル」を現在改訂作業中で来年度中には第5版を発行できる見込みです。セメント系固化材を用いた地盤改良工法は施工技術も日進月歩で進んでおり、今後もセメント系固化材が適材適所に安全にご使用頂けるよう、各種セミナーの開催など様々な啓蒙活動を引き続き行う所存であり、皆様の活動の一助となれば幸いです。

住品協 Topics

●2020年事業のご案内

・第22回通常総会

6月30日(火) 15:00～16:00 TKPスター貸会議室
茅場町(東京)にて開催

新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から総会本会議のみの開催とします。

・住宅地盤スキルアップセミナー (旧:実務者研修会)

【eラーニング】6月29日(月)～7月22日(水)

2014年度から開催時期を変更し、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」と変更しました。2017年から動画教材を取り入れ、よりわかり易くなりました。

新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、会場での開催を見送り、eラーニング形式のみで開催します。eラーニングはインターネットに接続されたPCで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。

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。

なお、本セミナーは地盤工学会CPDプログラム認定セミナーとして開催されます。

・住宅地盤スキルアップセミナー (eラーニング開催)

6・7月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2021年1月に開催予定です。入社時期などにより6・7月に受講できなかった方向けです。eラーニングのみでの冬開催は今回で4回目となります。

・技術者認定資格試験

11月1日(日) 札幌・仙台・東京・伊勢崎(群馬県)・名古屋・大阪・岡山・福岡

(受験申込受付中。～9月中頃まで)

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。

昨年度から択一問題は過去の問題をベースに出題しています。ただし、ベースとなる過去問題は部門及び技士・主任の区別なく選定されます。

また、例年通りの「出題内容」に加えて「試験対策のポイント」をHPに掲載予定です。受験勉強の参考としてください。

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

・住品協技術報告会

2021年2月 東京にて開催予定

「協会員の皆様に今役立つ情報」というテーマでの活動の一環として2018年から開催している「住品協技術報告会」の3回目を今年度も開催する予定です。プログラムとして各委員会報告、技術報告、外部講演などを予定しています。詳細については検討中です。確定次第皆様へお知らせいたします。

・住宅地盤セミナー (更新セミナー)

2021年2月開催予定 東京・大阪・名古屋で開催予定、eラーニングを並行開催

住宅地盤主任技士・技士の更新対象者の知識向上、また資格取得を目指す方も対象として実施します。申込受付開始は11月頃の予定です。

最近、有効期限切れで資格を失効される方が増えています。せっかく取得した資格ですので登録証記載の有効期限を再確認していただけるようお願いいたします。

また、今年度も地盤工学会CPDプログラム認定セミナーとして開催される予定です。

●2019年度住宅地盤セミナー報告 (更新セミナー)

【実会場】2/15(土) 東京・大阪 2/22(土) 名古屋

【eラーニング】2/12(水)～3/6(金)

参加者数:619名

住宅地盤主任技士・技士の更新対象者の知識向上、また資格取得を目指す方も対象として実施されました。「住宅

地盤の調査・施工に関わる技術基準書2019年第4版」を副教材としました。

また、2015年度から「eラーニング」形式で並行開催しています。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るものです。

●新会員のご紹介

6月末時点の会員数は454(正会員A・B、準会員)

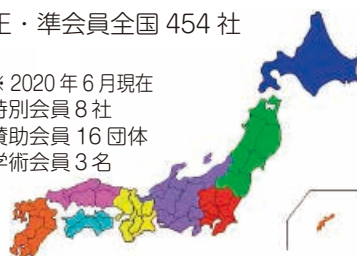
前号以降の新入会員は7社です。

鈴木工業株式会社(埼玉県)
geo studio SAITO(群馬県)
LDM建設株式会社(宮城県)
有限会社大九産業(神奈川県)
株式会社クマモト(鹿児島県)
玉川産業有限会社(群馬県)
株式会社サンベルコ(岡山県)

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 454 社

※2020年6月現在
特別会員 8 社
賛助会員 16 団体
学術会員 3 名



北海道	13 社
東北	32 社
関東	146 社
中部	108 社
近畿	70 社
中国	29 社
四国	12 社
九州	44 社

住品協 Topics

● 第22回通常総会報告



写真 理事長挨拶（塚本理事長）

日時 6月30日(火) 15:00~16:00
 会場 TKPスター貸会議室 茅場町（東京）
 参加会員数 38社（特別・賛助を含む）

塚本理事長から『新型コロナウイルス感染症に罹患された患者様及び関係者の皆様に心よりお見舞い申し上げ、コロナ禍がいち早く収束することを祈ります。5/28に本来であれば開催予定でしたが、延期とし本日開催させていただきました。開催にあたり、役員及び事務局の皆様にご尽力いただきましてありがとうございました。

住品協総会は、開かれた団体として情報開示をしていくという意味でもやらなくてはいけないと考えました。本来であれば中止という話もありましたが、こういう状況下において会員様にいかに役立つ情報を発信していくかを含め発表・報告をさせていただきます。

2019年度の活動はコロナの影響が本格化した3月までに、住品協技術報告会も含め、ほぼ終わっており、幸いにも行事・活動はほぼできました。しかしながら、2020年度は、活動方針・予算案などたてましたが、コロナ禍で通

年の活動なども影響を受けざるをえません。この通常総会で皆様にご報告申し上げ、ご理解いただきたいと思います。

これからの皆様のご健康とご多幸を祈念して挨拶といたします。ありがとうございました。』との挨拶に始まり、2019年度事業報告・決算報告、2020年度事業計画(案)を審議し賛成多数で承認されました。

今年度は、役員改選の時期に当たるため役員改選についても審議が行われ賛成多数で承認されました。役員については公募制で、新任理事1名が就任いたしました。また、2012年から4期8年にわたり理事を務められた吾郷俊宏様が任期満了で退任されました。長年ご尽力いただきありがとうございました。

理事長	塚本 英	報国エンジニアリング(株)
副理事長	大石 学	(株)トラバース
	水谷 羊介	兼松サステック(株)
理事	河野 文顕	キューキ工業(株)
	川村 真治	新栄重機建設工業(株)
	藤中 拓也	會澤高圧コンクリート(株)
	高田 徹	(株)設計室ソイル
	佐藤公一郎	(株)サムシング
	岩本 啓介	アキュテック(株)
	植田誠二郎	(株)三友土質エンジニアリング
監事	川崎 俊夫*	(株)コングロ
	牧野 泰治	ハウス技研通商(株)

※印は新任役員

続いて各委員会活動の発表・報告が行われ、定刻どおり無事終了いたしました。

今年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から特別講演及び懇親会は行いませんでした。来年は、例年通り開催できるようになっていることを祈ります。

● 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右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6月現在、延べ6069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1169名が登録されています。

住品協 Topics

●第2回 住品協技術報告会



写真 開会挨拶 (塚本理事長)

「協会員の皆様に今役立つ情報」というテーマでの活動の一環として下記の目的で「第2回 住品協技術報告会」を開催いたしました。

〈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

【開催日時】 2020年1月22日(水) 10時~16時

【開催場所】 KFCホール(東京・両国)

【聴講者数】 一般 82名(定員200名に対し85名の申込。3名欠席)
展示関係者21名、相談コーナー5名、関係者20名 計128名

【配布物】 「発表概要集」

【相談コーナー】 税理士・社労士・中小企業診断士・行政書士に無料相談を行えるようにした。

【展示ブース】 8団体が利用

【プログラム】

〈各委員会報告〉

研究・情報収集、基準書改訂、試験、安全衛生、経営支援

〈技術報告〉

「地盤改良機の油圧ホース破損が起因となる作動油流出事例と周辺災害」

「ガス管破損事故が広域クレームに」

「杭ナビ(LN-100)使用による効率化」(株)トラバース

「地盤システムの活用による業務の効率化~システムとスマホの連動~」 アキュテック(株)

「高度専門職採用について」 (株)トラバース

「Moving Officeによる業務の効率化・労働時間の短縮への取り組み」 (株)サムシング

〈外部講演〉

「モバイルアプリ「ミライ工事2」の紹介」

太陽工業(株) 神山 庸 様

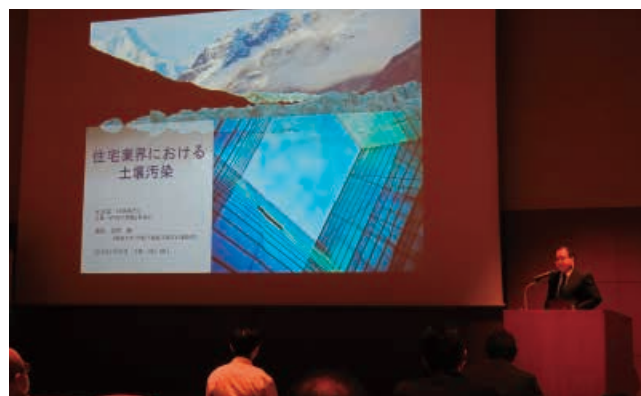


写真 業界講演 明海大学 不動産学部 本間准教授

「補助金・税制優遇活用について」

ケーティーエムジー(株) 菅野 浩司 様

「木造軸組の地震時倒壊をシミュレートする wallstat」

京都大学 生存圏研究所 准教授 中川 貴文 様

「住宅業界における土壌汚染」

明海大学 不動産学部 准教授 本間 勝 様

※展示ブースを設け、8団体が展示を行いました。

【アンケート結果サマリ】 (36名から回答があった。)

●最も関心を持った題目

失敗事例(8名)、地盤システムの活用(7名)、杭ナビによる効率化(5名)、補助金・税制優遇(4名)、wallstat(4名)、技術基準書改訂(3名)、高度専門職採用(3名)、ミライ工事(3名)、設計管理指針質問と回答の解釈(1名)土壌汚染(1名)、働き方改革(1名)(すべて関心を持った(1名))

●今後取り上げて欲しいテーマ

失敗事例(7名、沈下事例や事故、対策・対応など)、既存杭の引き抜き・有効活用・再利用(2名)、働き方改革(2名)、新技術活用のその後、土壌汚染、ドローンの活用、外国人以外の人材確保、各社の新しい取り組み事例、IoT、グループ討議など

●運営やプログラムへの意見

良かった・実務に合っていて良い(13名)、発表概要集の6in1は見づらい(2名)、PPTの文字サイズが小さい、午前午後の2部制とかにして掘り下げたらどうか、委員会報告・技術報告・業界講演の各パートを交互に行うことで飽きなかった、基準や技術面に特化してもよかったのでは、発表するプログラムが無ければ減らして時間短縮した方が良い、出展者のアピールタイムが欲しい、休憩少ない、など

●今後の報告会に参加するか

参加する(29名)、プログラムにより参加する(7名)

アンケート結果も参考にし第3回住品協技術報告会を開催する予定です

● 協会員紹介

今回は、報国エンジニアリング㈱ 技術部所属のDr. Michael Winterさんにご自分を紹介させていただきます。

「日本で技術者として生きる私」

私はMichael Winterと申します。現在、大阪の報国エンジニアリング株式会社に勤務しています。イギリスのハルという町で生まれました。21歳までそこで過ごし、様々なことに興味を持ち、フレンチホルン、ピアノ、ラグビーなどのほか、ブレイクダンスも4年くらいやっていました。

英国は技術者とその技術者の残した偉業で有名な国です。SchofieldやBoltonといった地盤工学分野で傑出した研究者も多く、彼らには国際学会でお会いする機会があり大変感激いたしました。英国にはそういった素晴らしい環境があるにも関わらず、なぜ日本で地盤工学を学ぶ選択をしたのかと思われるかもしれません。それは、私が日本という国、また日本語に非常に興味を持ったからです。

英国のカレッジでは物理学、生物学、数学を専攻しましたが、語学は日本語コースを選択しました。その関係で大学3年の時、日本に語学留学しました。山口大学工学部に在籍することとなり、そこで大変寛容で熱心な教授に出会いました。この出会いが、地盤工学の門を叩くきっかけとなったのです。ただ、日本語で専門性の高い分野を専攻するということになるので、とてもしんどい思いをしながら勉強しました。

しかしながら、教授や同僚のサポートを受け、修士学位の取得、最終的には、クリンカアッシュ（石炭火力発電所から出る廃棄物）の研究論文により博士号を取得することまでできました。また、大学在籍中には、韓国、香港やイギリスで開かれた国際学会に出席する機会にも恵まれ、さらに地盤工学会や土木学会中国支部などの国内学会において、私の研究発表で数々の賞をいただくこともできました。これらを導いてくださった教授、様々な面でサポートしてくれた両親、私に関わってくださったすべての方に言い表せないほどの感謝をしています。

現在の会社では、主に住宅などの小規模建築物を対象とした地盤調査や地盤改良業務に携わっております。私は地盤調査に関してはまだ勉強途中なのですが、土木工学におけるこの分野での知識や経験を深め広げていけることに大変喜びを感じています。

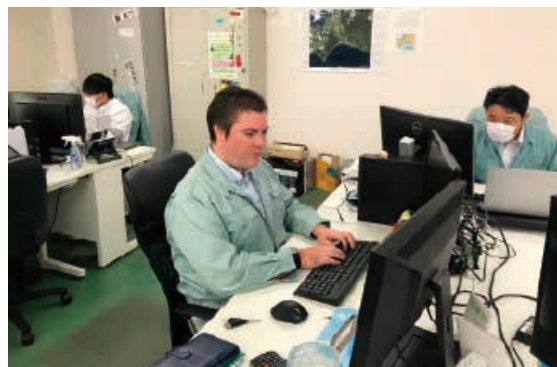


写真2 一生懸命に仕事をしている様子(写真撮影のためマスク無)

現在の会社でも、会社の皆さまのサポートを受け、地盤改良におけるデータ解析や様々な調査や改良方法など、あらゆる面での業務を机上だけでなく現場にも出てこなしています。調査から改良工法の設計作業、そして最後に地盤改良そのものの施工まで、すべてをこなす報国エンジニアリングには感銘を受けています。また、勤務環境は非常に和気あいあいとした雰囲気、日々早起きして仕事に向かうのが楽しみとなっています。今後は私の日本語と英語両方での土木工学の知識を生かし、国際的にこの仕事を広げ海外に高度な日本の地盤調査や改良の技術を紹介していきたいと思っています。

プライベートでは、愛車スバルレガシィに乗って、ドライブを楽しんでいます。愛車は6速ミッションで3.0Lの水平対向6気筒エンジンで、大変馬力のある車なのですが、もちろんスピード違反をしないように安全運転を心がけています。日本の大変美しい風景をドライブすることはとても楽しく、気づかずに何時間も運転していることもあります。いつかサーキットに行ってエンジンの全力を出してみたいと思っています。

ドライブの他には激辛の食べ物が大好きです。大阪でも辛いものがあると聞くと幾度も挑戦しています。お勧めの激辛の食べ物のお店がありましたら是非教えてください！好きが高じて自分で唐辛子を育てようと挑戦もしましたが、うまくいかず雑草しか育てられませんでした。

現在、日本での仕事、生活に大変幸せを感じています。これからも自分自身の成長を怠らず、また新しいことへの挑戦も続けていきたいと考えています。



写真1 私と愛車



写真3 大親友ともくもく手作りファーム(伊賀市)への旅

研究・情報収集小委員会報告

研究・情報収集小委員会では、業界全体において新型コロナウイルスの影響が出ていることを憂慮し現状を把握する為に緊急アンケートをWebにて実施致しました。協会の皆様にはコロナ禍、御多忙の中においてご協力頂き大変感謝申し上げます。ありがとうございました。

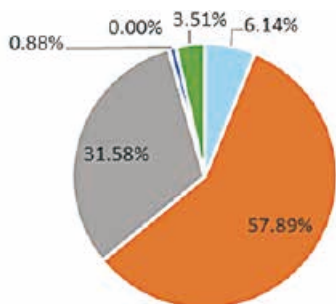
早速、緊急アンケートの結果を抜粋し報告させていただきます。また、新型コロナウイルス感染症に罹患された皆さま、および関係者の皆さまに心よりお見舞い申し上げますとともに、一日も早い収束を心よりお祈り申し上げます。

- ・実施期間：2020年6月4日～17日
- ・有効回答数：114社

「新型コロナウイルスに関する緊急アンケート調査結果」

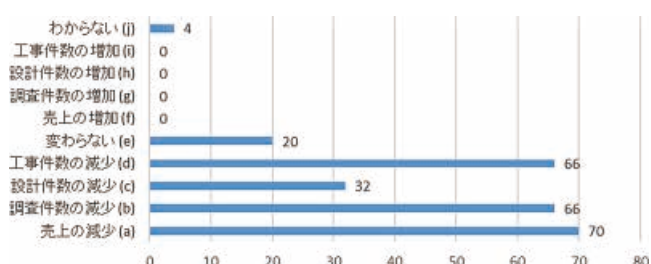
～売上減少企業が約6割、
得意先からの経済活動自粛要請が影響大～

緊急アンケート有効回答をまとめた結果、新型コロナ発生により既にマイナスの影響がある会員が57.9%、今後マイナスの影響が出る可能性がある会員が31.6%。全体の9割近くがマイナスへの影響を感じています。

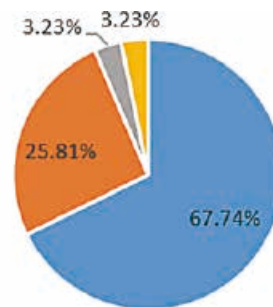


- 影響なし (a)
- 既にマイナスの影響がある (b)
- 現在、影響は無いが今後マイナスの影響が出る可能性がある (c)
- 既にプラスの影響がある (d)
- 現在、影響は無いが今後プラスの影響が出る可能性がある (e)
- 分からない (f)

次に、主に戸建住宅を対象とした業績への影響は、売上の減少が6割近くを占め、売上に直結する調査・工事の減少が売上に大きく響いた結果となっています。

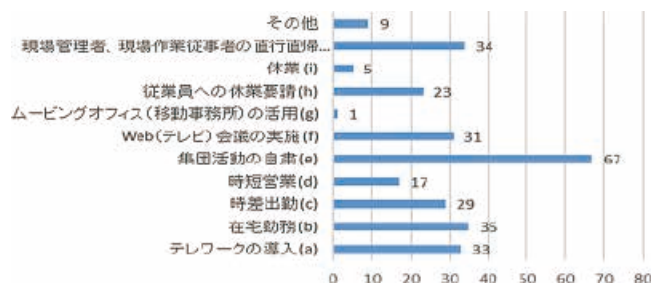


更に売上の減少幅については、～3割減少が最も多く67.7%、～5割減少が25.8%、～7割減少が3.2%となっています。回答会員様の9割が新型コロナウイルスの打撃を受けています。



- ～3割減少 (a)
- ～5割減少 (b)
- ～7割減少 (c)
- その他

感染防止対策としては集団活動の自粛が最も多く、次に在宅勤務、現場管理者・作業者の直行直帰、テレワーク、テレビ会議、時差出勤となっています。感染防止においては、職場への出社を前提とした働き方の見直しが広がっている可能性があります。



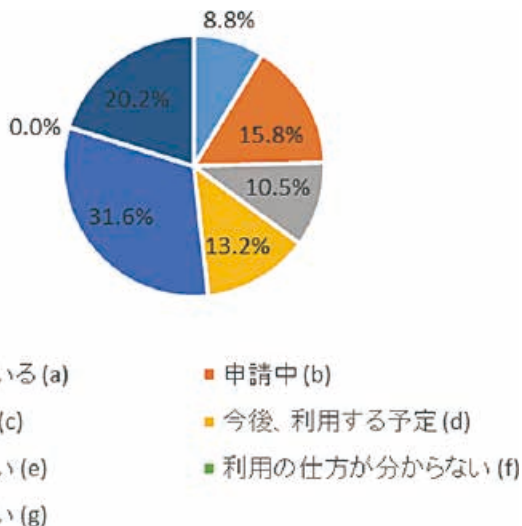
業績への影響を防ぐ工夫として取り組んでいる事では、事務職員を交代制とする、広告手段の拡大、付帯工事として土工や鉄板敷など受注。会員様独自の知恵と工夫が挙げられています。

〈回答内容〉

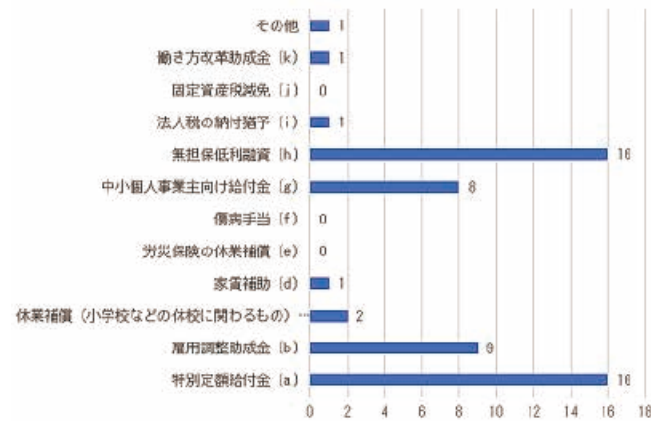
- ・従業員や協力業者から感染者を出さないことが業績への影響を防ぐことと捉えて、事務所入所時の非接触型体温計による検温、マスクの配布、所有する全ての車両の除菌スプレーを配備、電車通勤からマイカー通勤へのシフトを実施しています。
- ・間隔をあけての朝礼等・マスク着用の徹底
- ・広告手段の拡大
- ・雇用調整助成金の活用
- ・今出来ることを合言葉に営業支援を現場から実施

- ・ 公的融資の活用
- ・ 事務職は交代で人数を減らしている。(室内30人 → 10人~15人。) マスク・消毒。手洗い・うがい・現場・事務所へは体温を測ってから作業開始。電車通勤の社員は在宅でのリモートワーク
- ・ 助成金申請
- ・ 外勤は社用車での移動を推奨している
- ・ 手洗い うがい 人込みには行かない 間隔を開けて仕事する
- ・ パーテーションをデスク間に設置
- ・ 雇用調整助成金、コロナ緊急対策融資等申請
- ・ 業務改善のための社内体制の見直しWEB会議による社内情報共有主に電話による営業活動
- ・ 社内パーテーションの設置
- ・ 消耗品の在庫を増やした
- ・ テレワークの導入
- ・ 地盤調査・改良工事業務の他、インフラ整備・点検業務実施
- ・ 持続化給付金の申請、雇用調整助成金の申請、日本政策金融公庫への借入申込、資産の売却、延期された工事の事前準備、機材のメンテナンス等
- ・ 主に内勤者のもの(設計者)は在宅勤務への移行を行った。会議はテレビ会議で対応をする。
- ・ 物件が少なくなっているため、付帯する土工や鉄板敷き等も受注している。
- ・ 新規得意先開拓・既存客の販売商品拡大
- ・ テレワークの実施、現場は直行直帰にすること。マスクの着用徹底、手指消毒液を現場につき1個設置し、コロナウイルス感染予防に取り組んでいます。

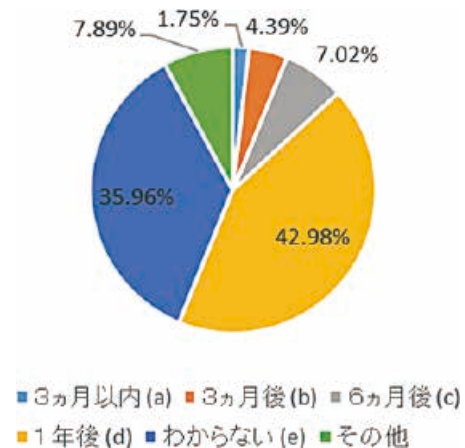
政府民間による特別貸付や給付金などの支援についての回答は、利用した10.5%、申請中15.8%、利用しない31.6%となっています。



申請中・利用した方は、下記の支援助成金を活用しています。特別定額給付金と無担保低利融資の活用がもっとも多く、次いで雇用調整助成金、中小個人事業主向け給付金の活用となっています。不安定な状況で売上が減少する事から、先ずはキャッシュを手元に備える行動が多くなっています。そして、雇用を守る為の助成金・休業補償(小学校など休校に関わる)の活用もなされています。



最後に新型コロナウイルスの影響はいつまで続くかの回答は1年後が42.3%、わからないが36%となり、先行きの不透明感を反映した結果が出ております。



今回のアンケート結果から、会員企業様の貴重なご意見を知ることが出来ました。業界内においても、時間や場所にとらわれないテレワークの広がりやデジタル化に目を向ける人も増えていると思われまます。

4月に緊急事態宣言が発令され5月上旬以降、感染者数は減少傾向に転じましたが、宣言解除後の感染者数は徐々に増加をし始めております。第二波に備えなければなりません。今後は、力強い経済活動のアクセルと感染防止のブレーキを上手に操りながら進む事が重要となるのでしょうか。

アンケート詳細についてはホームページで公開予定です。参考になれば幸いです。

研究・情報収集小委員会(植田)

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、圧密に関する問題、表層地盤改良の設計に関する問題の2問を紹介させていただきます。住宅地盤に携わる技術者として圧密は最も重要な現象といっても過言ではありません。また、表層地盤改良の設計に関する問題も正答率が低かったので、一度整理しておくといよいでしょう。本号の過去問題と解説が、少しでも本試験の受験対策となれば幸いです。

問題 2019年 住宅地盤主任技士（調査部門）

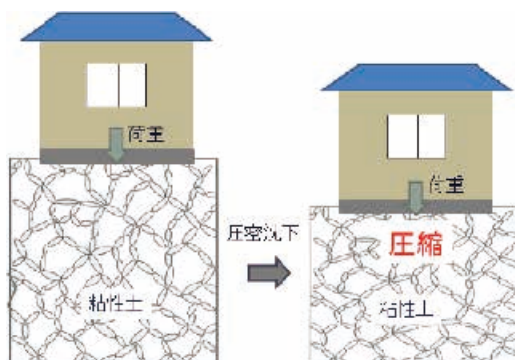
圧密現象に関する記述のうち、不適切なものはどれか。

1. 圧密とは、土が間隙水の排出を伴いながら徐々に圧縮していく現象をいい、圧密過程において土の密度は減少していく。
2. 地下水の多量な汲み上げによる地盤沈下は、粘土層内の水分が急激に抜かれたために圧密沈下が生じて起こる現象である。
3. ある地盤中において、粘土の現在受けている土被り圧がこれまでに受けてきた土被り圧のうちで最も大きい状態を過圧密状態といい、そのような粘土を過圧密粘土という。
4. 圧密沈下は、土の間隙水の移動（排水）による現象であることから、この沈下を早めるには、排水距離を短くする方法がある。

【解説】

小規模住宅における沈下問題の多くは、圧密に起因するものであり、十分に理解する必要がある。

1. 不適切である。圧密は土骨格の圧縮ともいえ、圧密が進むにつれ土の密度は増大していく（図-1）。



(図-1) 圧密（圧縮）の概念図

2. 不適切である。地下水の多量な汲み上げにより水位が低下すると、浮力を失った分、有効土被り圧が増えるため圧密現象が生じる。
3. 不適切である。これまでに受けてきた土被り圧の方が

大きい場合を過圧密状態といい、現在受けている土被り圧の方が大きい場合は圧密未了で、圧密が終息すると正規圧密状態となる。

4. 適切である。圧密が終息する時間は、排水距離の二乗に比例する。圧密促進工法のひとつであるドレーン工法がこの原理を利用している。

【解答】 4

問題 2019年 住宅地盤技士（調査部門）

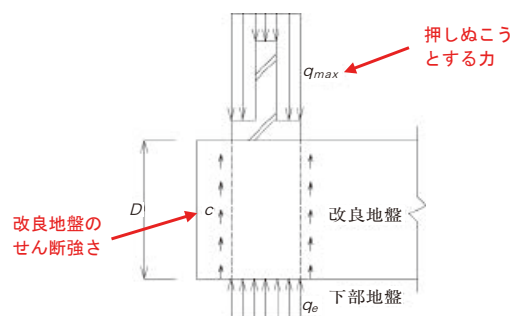
表層地盤改良の設計に関する記述のうち、不適切なものはどれか。

1. 建物荷重による押し抜きせん断力が、改良地盤の許容支持力度を超えないように計画する。
2. 改良下部地盤に作用する最大接地圧は基礎底面の接地圧が改良地盤を通して1：2の角度で分散し、改良下部地盤に作用するものとして計算してよい。
3. 改良下部地盤には改良地盤の自重が作用するものとする。
4. 改良地盤に作用する基礎底面の接地圧が、改良地盤の許容支持力度を超えないように設計基準強度を設定する。

【解説】

表層地盤改良の設計は、①設計基準強度、②下部地盤に作用する接地圧、③下部地盤の許容支持力度、④パンチングの検討よりなる。

1. 不適切である。押し抜きせん断力と改良地盤のせん断強さとのつり合いを検討する（図-2）。
2. 適切である。基礎底面の接地圧は、基礎底版端部より1：2の勾配で分散させても良いこととしている。改良幅が確保できない場合は現状に即した分散角とするか、ゼロとして計算しても良い。
3. 適切である。下部地盤に作用する接地圧と改良地盤の自重の和が、下部地盤の許容支持力度を超えないことを確認する。
4. 適切である。基礎底面の接地圧が 50kN/m^2 の場合、安全率3を乗じた 150kN/m^2 を設計基準強度とする。



(図-2) パンチング破壊の検討図

【解答】 1

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。

(一財) ベターリビング

つくば建築試験研究センター 建築基礎地盤業務部 久世 直哉

今回の執筆依頼を頂いた4月8日、コロナウイルスへの対応のために緊急事態宣言が発出されました。その後、これまでの生活が一変しました。

従来、私の主な仕事場所は、評価業務や各種の委員会は都内の会議室、実験は各地の現場やつくばの試験所でしたが、現在、打合せを含め種々の委員会は、すべてオンラインで実施しています。電車には、全く乗らなくなりました。

しかし、変えていないことがあります。現場における施工試験だけは、やはり実物を見て、触って、オペレーターの話聞いて、肌感覚で実感する必要があります。先日、スマートグラス（写真参照）を用いた現場状況のライブ配信を試みましたので紹介します。



スマートグラスとは、サイヤ人（ドラゴンボールで例えるのは古いと言う人もいますが）が使っていたスカウターのようなものです。スカウターを頭に取り付けて（その状態でヘルメットも装着可能です）、視線を少し下に向けるとモニターを見ることができます。モニターには、パソコンの画面が表示されており、パソコンは音声入力で作成することができます。また、目頭付近にカメラが付いており、装着している人の目線で周囲の状況を撮影することができます（なかなか高い戦闘力を持っています）。よって、このパソコンにteamsを入れて、ライブ配信を試みました。今回は、パソコンの処理速度が追いつかず、うまく配信できませんでしたが、オペレーションシステムをRISC方式（パソコンではなくスマホのような仕組み）とすることや、5G環境が整うことで、現場で実物を見ている人の情報を、場所を問わず複数人が同時に共有することができることになると思います。コロナ問題については、突然、対応が必要になりましたが、これを機にオンライン化、AI化、機械化など推し進め、前向きに取り組みたいと思っています。

さて、スカウターの使用など試行錯誤するうちに、そもそも、従来の施工管理方法や記録・保存方法について、見直すべき点が多くあると改めて実感しました。地盤の中に埋まってしまう基礎構造物は、あとから実物を見ることができないので、理想的には、工事監理者は現場にて、元請けの工事管

理者や現場のオペレーターらとの情報共有をリアルタイムで行い、その場で確認・判断できると手戻りが無く、イレギュラー時の対応もスムーズに進みます。しかし、現状では、これが難しいので、元請けや専門工事業者の工事管理者からの施工報告書により施工後に確認されています。このため、各工事管理者は、現場作業が終わってから施工管理チェックシートを作成して、写真を貼り付けて、などの作業も実施する必要があります。最近では、施工したその日のうちに報告書の提出が求められています。確かに書類作成は、大事な業務ですが、現場の管理者が最も大事な仕事は、実況を把握することだと思います。人がすべき仕事にもっと専念できるように、オンライン化等をうまく取り入れて、新しいシステムを構築していければと思います。

これからは、アフターコロナ（コロナが収まった後）の社会を考えるのではなく、ウィズコロナ（コロナと共存した状態）の社会を考えるべきだと言う人もいます。コロナがどうなるかは判りませんが、どちらに転んだとしても、前述の施工管理に関する問題等、今そしてこれからの状況を鑑みて最適化すべきことがあると思います。

課題もあります。オンラインでしか会ったことが無い（だから、厳密には会ったことがあるとは言えないのですが、そのような）方々と仕事をする機会が出てきました。どうやって意思疎通を図り、信頼関係を築いていくか。コロナへの対応を通して、あらためて、このことの重要性を実感しています。オンライン飲み会が行われていることについても、理解できるようになりました。

この業界の諸問題を解決する糸口も同じだと思います。結局は、関係者とコミュニケーションを図ることが必要だと思います。小規模建築物とか地盤補強の扱いを、建築主事や一般建物を扱っている人たちに理解してもらうためには？木質構造材料を杭や基礎に使用するためには？海外の工場で作られた鋼管を使用するためには？いろいろな答えがありますので、ちゃんと会話して、ちゃんと対応すれば、ちゃんとした道はあります。

基礎地盤のことで、ご意見、ご指摘などありましたら、以下へご連絡下さい。

ぜひ、意見交換させて下さい。

kuze@tbtl.org

私は、長らくゼネコンで構造設計を行い、現在は民間確認検査機関の性能評価部門に従事しています。今回、日頃直接的には「住宅地盤」に関わる機会が少ない私に、このような機会を与えて頂いたことを感謝しております。

まず、「地盤とは」で、ネット検索してみると「それは、同じ場所であっても、そこに構造物を建築しようとするときには「土地」ではなく「地盤」と呼称することになる。」「建物は基礎を介して地盤と接するように建築される。」、また、「地盤は建物と密接な関係にあるにもかかわらず、通常の建築材料とは違い、手に触れ、加工を施すことができないために、戸建住宅の設計者や施工者にとってとらえどころのない分野として認識され、つい全てを地盤業者任せになりがちです。」等と出てくる。良質な地盤は、上部の構造物を安全に支持できるものであり、建築基準法施行令第38条では、「建築物の基礎は、建築物に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え、かつ、地盤の沈下又は変形に対して構造耐力上安全なものとしなければならない。」と規定されている。その原則は、全ての建築物の基礎構造とその地盤に対して同じである。しかし、設計時には、住宅地盤は支持力が、中大規模建築物の地盤は地震時の安全性が最大の関心になっている。住宅基礎の根入れの多くは、上部の建築物が軽量ということもあり30cm程度となっている。また、住宅地盤の地表面から1m程度は埋戻土で、その基礎は、柱状改良または小口径地盤改良杭を利用しても、せいぜい地表面下5~10m位の地層で支持されることになる。近年は、東日本大震災や熊本地震で広範囲な地盤被害を受け、住宅地盤でも、地震時の液化という課題が大きくなっているが、何よりも不同沈下を起こさないことが最大の課題である。中大規模建築物の基礎構造は、沈下の恐れのない地層を支持層とすることが多く、地震時の安全性が1番の課題となっている。最近では、上部構造の地震時の安全性が高くなっていることもあり、基礎構造を含めた地震時の機能継続性が課題で、基礎構造についても建築物の供用期間中に1回から数回遭遇する地震動（レベル1）のみならず、想定される最大級の地震動（レベル2）に対しての二次設計を考慮して設計することを最新の日本建築学会「2019年改訂版基礎構造設計指針」では基本方針としている。

建築基準法等の法律上の要求は、原則としては同じであるが、日本建築学会の技術指針としては、住宅基礎の設計では、地盤調査も含めて「小規模建築物基礎設計指針」を、中大規模建築物では、「建築基礎構造設計指針」、「建築基礎設計の地盤調査計画指針」を利用するように区分されている。住宅

のような小規模建物は、エンドユーザー（建築主）が個人で、費用の問題もあり、宅地開発業者、地盤調査会社、地盤改良業者、設計者、施工者、住宅メーカーを含めた住宅供給業者が、色々な立場で個々に関わる事が多く、建築物の構造設計を行う構造設計者が、設計・施工すべてに関われることが少ない。一方、中大規模建築物の場合は、建築主、設計者、施工者3者の役割・責任が明確で、地盤調査や基礎の設計には、上部構造物の設計を行う構造設計者が、地盤調査の計画及び基礎構造の選定・設計、工事監理も行い、建築物全ての構造品質に関わっている。

地盤調査に関しては、住宅の場合、その建物の設計が始まる前に地盤調査が終わって、構造設計者が地盤調査に関わることがほとんど出来ないことが多い。中大規模建築物では、敷地購入前や購入時に事前調査をしてあったとしても、構造設計者が上部構造及び適切な基礎形式をイメージしながら本調査の計画を立て、地盤調査者に指示し、逐次報告を受け調査に関する決定をすることが出来る。その点が最大の違いである。やはり、費用の問題はあるが、適切な基礎設計を行うためには、地盤調査会社まかせにするのではなく、構造設計者が地盤調査段階から関わる事が重要だと思っている。

近年、住宅地盤（宅地）に関しては、地盤品質判定士という第三者性をもつ専門技術資格者が、土地造成業者、不動産業者、住宅メーカー等と住宅及び宅地購入者等の間に立って、地盤の評価（品質判定）を行い、取りまとめて「地盤品質評価書」を作成している場合もある。評価書に基づいて宅地の防災性能を把握し、購入・売却時の判断や追加の地盤調査あるいは防災性能の向上するための方策の必要性等を検討することが出来る。住宅基礎の設計者が、この「地盤品質評価書」を設計に利用することも意義があると考えています。

最後に、日本でも既存（中古）住宅の流通促進やストック利用促進を図るためにも、長期優良住宅や住宅性能評価等の法制度また「安心R住宅」等、住宅にも地震も含め自然災害に対するレジリエンス（回復力）やサステナブル（持続可能な）という言葉も使われ、住宅や住宅地盤の長寿命化が求められている。住宅地盤も環境に優しく、再利用可能な地盤を作ることが、その価値を上げることに繋がるようにしていかなければならない。また、住宅地盤の価値を考える際には、利便性だけでなく、地形や地質に関する情報や適切な地盤改良の施工品質記録等があれば、地盤品質に対する正当な評価ができるので、「地盤品質評価書」や「地盤の履歴書」等作成し、住宅地盤の品質を引き継いでいくという新たな意識が必要と考えている。

住宅地盤業者のための戦略的法務

弁護士法人匠綜合法律事務所 代表社員弁護士 秋野卓生

水はけの悪い土地は、土地売買契約上の瑕疵に該当するか

1 「水はけの悪さ」の「瑕疵」該当性について

2020年4月1日以降の契約においては新民法が適用され、瑕疵は契約不適合責任と呼ばれることになった。しかし、現状のトラブルは、2020年3月末日までに契約締結されたものが大多数であり、本稿では2020年3月末日までに契約締結されたものであることを前提に瑕疵担保責任について論ずる。

水はけの悪さの瑕疵該当性を直接判断した裁判例ではないが、類似の事案として、以下の裁判例が参考となる。

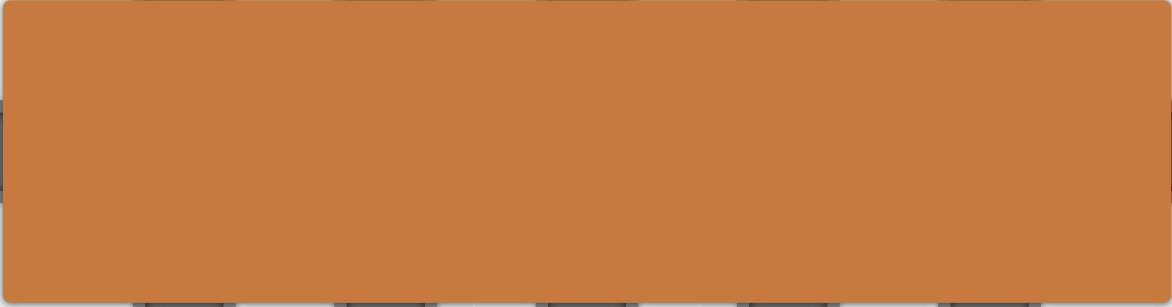
(1) 瑕疵該当性を肯定する方向の裁判例 名古屋地裁平成25年4月26日判決

同判決は、土地からの湧水（タイヤショベルで表土を五〇ないし六〇cm 鋤いたところ、水が湧出してタイヤの約三分の二が地中に沈み、その後、本件土地の地下約五〇cm から水が湧出し、本件土地の約三分の一に貯留した程度のもの）が瑕疵に該当するか否かにつき、以下のように判断している。

すなわち、「本件土地の地下約〇・五mの位置に地下水脈があり、本件土地において地下水が湧出していることが認められるところ、本件土地では、平成二一年三月には、本件土地の表土を五〇ないし六〇cm 鋤いただけで地下水が湧出して本件土地の約三分の一に水が貯留する通常とはいえない状態が生じている。また、このように地下水が浅い位置にある場合、建物の基礎として直接基礎を採用できず、地盤表層改良をしても効果が期待できない上、一般的な地盤改良方法である柱状改良工法を用いても、流し込んだセメントが湧水層に流出してしまうため地盤改良の効果が無いから、鋼管杭による杭地業工事でもって地盤改良をする必要がある。さらに、鋼管杭は、先端部分の支持力に加えて杭と地盤の摩擦力で建物の重さを支えるので、その途中の地盤が軟弱であれば水平方向の力は支えられないし、本件土地のように地下水位が浅い位置にある場合、一般的な宅地以上に地表の雨水を速やかに排水する必要があるし、地盤沈下を避ける必要もあるから、本件土地には透水管を設置する必要がある。……宅地として本件土地を利用するためには透水管の設置等が必要となるところ、透水管の設置等が必要な宅地は多くないこと……に照らせば、本件土地には透水管の設置等が必要な瑕疵……があるというべきである」として、瑕疵該当性を認めている。

上記判決の事案は、土地の湧水の程度は、タイヤショベルのタイヤの約三分の二が地中に沈み、かつ、流出した水が土地の3分の1に貯留するなど、被害は相当なものであり、その地下水脈の浅さから、宅地として使用するには、透水管の設置・鋼管杭による杭地業工事等による地盤改良が必要といえるほどのものである。すなわち、これらの工事なしには、宅地としての使用に耐えないほどの状況であったと推察されるところである。

この点、一般論として、単に敷地内に水溜まりが発生すること自体が瑕疵に該当するものではない。すなわち、「瑕疵」とは、通常有すべき性能・品質に満たない状態を指すが、降雨などの際に敷地内に水溜まり等が生じることは、あり得ることであるから、そのこと自体が瑕疵に該当するのではなく、あくまでも、「通常有すべき性能・品質」に劣るという状況が存在しなければならない。



「水はけの悪さ」が仮に、上記判決と同様に、宅地上で大規模な水溜まりが発生し、建物内外への出入りにも支障を来すなどの事情があれば、宅地として通常有すべき性能・品質に劣ると考えられるから、瑕疵該当性を肯定する方向に働くと思われる。

一方で、長期間の継続した降雨がない限り、通常の降雨では、発生しない状況にある可能性もある。この場合、上記判決の事案とは異なり、時期的な問題も加味すると、必ずしも水溜まりが発生すること自体が瑕疵とは肯定されるわけではないと思われる。

したがって、①水はけの悪さの程度、②常に水はけが悪い状態が継続しているのか、梅雨時期等、長期間の継続した悪天候がある場合に水はけが悪い状態が発生するのかによっても、瑕疵判断は異なり得る。

上記を前提にすれば、抽象的には、敷地の出入りや建物の使用に具体的な支障が生じているか否かを一つのメルクマールとなろう。具体的支障が存する場合には、瑕疵該当性が肯定される可能性がある。

(2) 瑕疵該当性を否定する方向の裁判例

なお、冠水や浸水被害が生じた土地については、瑕疵担保責任が否定されている事案もあるため、併せて検討しておく。

ア 東京高裁平成 15 年 9 月 25 日判決

同判決の事案は、台風等による降雨で冠水被害が出た土地について、土地の瑕疵担保責任・売主及び仲介業者の説明義務違反が追及されたというものである。

なお、同事案における冠水被害のうち 1 つは、「総雨量 205mm、最大降雨量 30mm の降雨があり……本件土地の駐車場の部分が冠水し、同所に駐車していた車両は、後部ナンバープレートの下付近まで水に浸った」という程度のものであった。

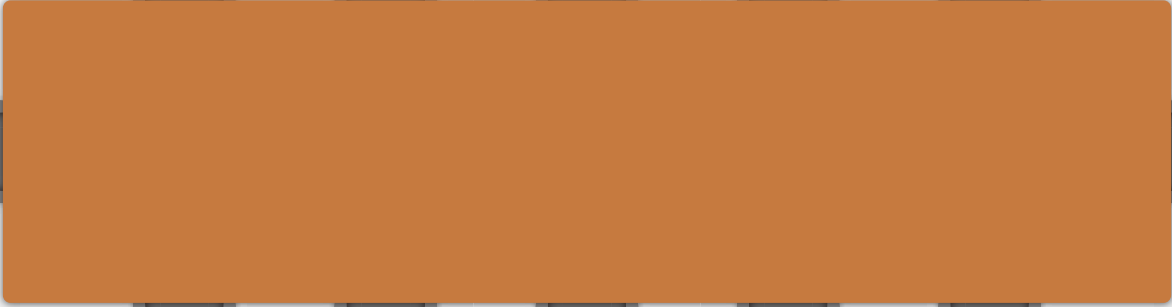
同判決は、「地盤が低く、降雨等により冠水しやすいというような場所的・環境的要因からくる土地の性状も、当該土地における日常生活に不便が生じることがあるのであるから、その土地の経済的価値に影響が生じることが否定できない。しかしながら、①そのような土地の性状は、周囲の土地の宅地化の程度や、土地の排水事業の進展具合など、当該土地以外の要因に左右されることが多く、日時の経過によって変化し、一定するところがないのも事実である。また、②そのような冠水被害は、一筆の土地だけに生じるのではなく、附近一帯に生じることが多いが、そのようなことになれば、附近一帯の土地の価格評価に、冠水被害の生じることが織り込まれることが通常である。そのような事態になれば、冠水被害があることは、価格評価の中で吸収されているのであり、それ自体を独立して、土地の瑕疵であると認めることは困難となる。」として、瑕疵該当性を否定している。

イ 東京地裁平成 19 年 10 月 30 日判決

同判決の事案は、集中豪雨等により浸水被害が出た土地について瑕疵担保責任・説明義務違反の追及がなされたというものである。

なお、同事案における浸水被害は、「床上 1 センチメートル」や「床上 80 センチメートル」などであった。

同判決は、「降雨により浸水しやすいという場所的・環境的要因からくる土地の性状も、建物の敷地として日常利用する上で不便が生じ、その土地の経済的価値に影響が生じること



も考えられるが、①そのような土地の性状は、当該土地及びその周辺地についての治水事業や排水事業の進展具合など、当該土地以外の要因によって左右されることが多く、日時の経過によって変化することも多い。したがって、一定の時期に冠水被害を生じたことのみをもって直ちに当該土地自体の瑕疵と認めることは困難である。」として、瑕疵該当性を否定している。

ウ 上記判決の事案は、冠水や浸水のレベルが本件とは異なるため、直ちには参考とならないが、降雨等により冠水や浸水がしやすいという土地の性状が、土地の経済的価値に影響を及ぼす場合であっても、①そのような土地の性状が、日時の経過によって変化すること、②そのような性状は、周囲の土地にも同じように存在しており、売買価格に反映されている、という2点を考慮して、瑕疵該当性を否定したものと考えられる。

「水はけが悪い」という状況が、「土地の性状」から起因するものであれば、上記各判決と同様、瑕疵該当性が否定されることも考えられるところである。

(3) 小括

以上からすれば、本件土地の水はけの悪さの具体的状況・発生原因如何によっては、瑕疵該当性が肯定される可能性がある。

2 瑕疵担保責任の内容（契約締結時期は2020年4月1日以前である事を前提）

土地の水はけの悪さが「瑕疵」に該当すると判断された場合、民法上、売買目的物に「隠れた」瑕疵がある場合、買主は、売主の瑕疵担保責任を追及することができる（旧民法570条、566条、なお新民法では、この「隠れた」要件はなくなったので、2020年4月1日以降の契約案件については、「隠れた」要件の検討は不要である。）。ここで、「隠れた」とは、買主が取引上必要な普通の注意をしても発見できないことをいう（我妻有泉コメンタール民法【第4版】1088頁）。

買主及び売主のいずれも、引渡後まで水はけの悪さを認識していなかったという事情があるとする、水はけの悪さは、買主が取引上必要な普通の注意をしても発見できない「隠れた」ものであると判断される可能性がある。

そうすると、水はけの悪さは、「隠れた」瑕疵の両者を満たしていることになり、売主は買主から瑕疵担保責任を追及される可能性がある。

しかし、瑕疵該当性が肯定された場合、売主が負うべき損害賠償の範囲は、あくまでも、補修に要する費用に限られることになる。そして、この費用についても、施主の請求する金額がそのまま認められるわけではなく、当該瑕疵を是正するのに「相当な補修方法」についての補修費用が対象になるに過ぎない。

3 まとめ

土地の水はけの悪さが、「瑕疵」と判断されるリスクは否定できない。ただし、具体的な水はけの状況や、発生時期如何によっては、瑕疵該当性が否定される可能性もあるため、水はけの状況などについては、慎重な検討が必要である。

石川県の地盤と戸建住宅対策例

廣部 浩三*

* HIROMI Hirobe、アキュテック(株) 技術部 石川県金沢市玉鉾 4-73

1. はじめに

本州中部の日本海側に位置する石川県は、能登半島を含む南北に細長い地域で、面積は4,185km²である。能登半島から加賀に至る海岸から白山までの垂直的な広がりと変化に富んだ地形となっており、対馬暖流や冬季の季節風等の影響により、暖寒両系の動植物が生息するなど、豊かな生物相がみられる。

また、高山植物やブナ林等の原生的な自然が残る白山地域、変化に富んだ美しい海岸景観を有する能登半島や加賀海岸は、自然公園として保護・保全され、次世代の県民に継承すべき貴重な財産である。

石川県の人口分布は、北陸地方の玄関口ともいわれる金沢市に県民の4割程度、金沢市に近接する市町を合わせると概ね6割程度が居住している。本稿の主題は「戸建住宅対策」であるため、住宅建設が多い金沢市とその周辺地域の地形、地盤、更には戸建住宅建設時の対策について紹介する。



図-1 石川県の地形区分¹⁾

2. 石川の地形概要

石川県を位置関係から北部、中部、南部、加賀低地の4区域に大別した時の地形的特徴を以下に記す(図-1)。

北・中部区域は、能登全域と加賀の北部を含む区域で、低山性の小起伏山地と丘陵地とで特徴づけられ、羽咋から七尾に至る邑知低地帯を境として、北部区域と中部区域とに分けられる。

北部区域では、能登山地が北側に偏在し、南側に広く能登丘陵が発達する。中部区域は、北側の石動・宝達山地と、その南につづく津幡・森本丘陵からなる。金沢以南の南部区域は、主体をなす加越山地と、その前縁を占める能美・江沼丘陵から構成される。

加賀低地区域は、石川県中部および南部に広がる沿岸低地帯の総称で、加賀平野あるいは金沢平野とも呼ばれる。北は河北潟の北縁から、南は大聖寺川の河口までを含み、北東～南西方向に延びる長さ約60km、最大幅10kmの細長い低地である(図-2)。小別すると、中央部の手取扇状地、北部の河北平野と南部の小松・江沼平野と一部の台地・段丘、及び沿岸砂丘に分けられる。

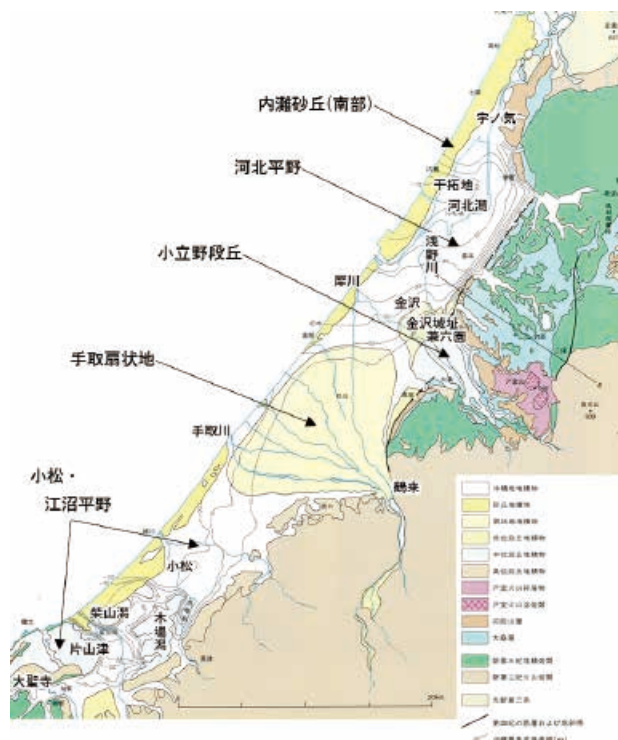


図-2 石加賀低地の第四紀地質²⁾

3. 金沢付近の加賀低地区域

3.1 手取扇状地

加賀低地の中央部を占める手取扇状地は、海拔高度80mの鶴来町付近を扇頂とし、角度120°で北西に広がる典型的な扇状地地形を呈し、厚さ約60mの扇状地礫層からなっている。この礫層は、金沢西部平野の地下50～60mに連続して伏在するが、ここでは礫層の間に泥質層をはさみ、扇状地の末端に相当している。

その平均勾配は約1/50で、現在は海岸線で波浪による浸食のため直線状に切られているが、礫層は海底へと続いている。現在の扇状地にみられる同心円状の等高線の地形をそのままの傾斜で地下に延ばすと、図-3の0～-40mの等深線(破線)が描ける。この深度を金沢北西の平野や小松北西の平野の沖積層基底の礫層の上面の深度と比べてみると、ほとんど一致している。

このことから、完新統が堆積する直前の最終氷河期(約2万年前)の最寒冷期には、海岸線はるか沖合にあり、当時の手取扇状地は、埋積平野が広がっていただけではなく、今の海岸線を越えた遠い沖合にまで延びていたものと思われる。

3.2 小立野段丘

県内に見られる台地・段丘状の地形には、その要因からみた場合、海成のものと同河成のものがある。とくに加賀低地区域では河成段丘の発達が目立つ。

河成段丘は、金沢周辺の犀川・浅野川流域、手取川の中・上流域に見られるほか、大聖寺川流域や七尾市西南部などにも発達している。金沢市の犀川流域では、現河床を含めて4～5段の河成段丘が区別されている。金沢付近の河成段丘の区分と分布及び断面図を図-4に示す。

金沢では、もっとも面積の広い小立野段丘の末端に兼六園と金沢城址が位置し、それよりも低位の段丘が2段識別される。これらの河成段丘の堆積物は、主に河床成の礫層からなり、小立野段丘では一部に泥質層をはさんで厚さ10m、その他では厚さ数mからなる場合が多い。

だいたい昔の城は、地盤が固く、地形も見通しのよい場所に築かれているが、金沢城も例外ではなく、一段高い中位段丘の先端に築城されている。さらに金沢の場合には、

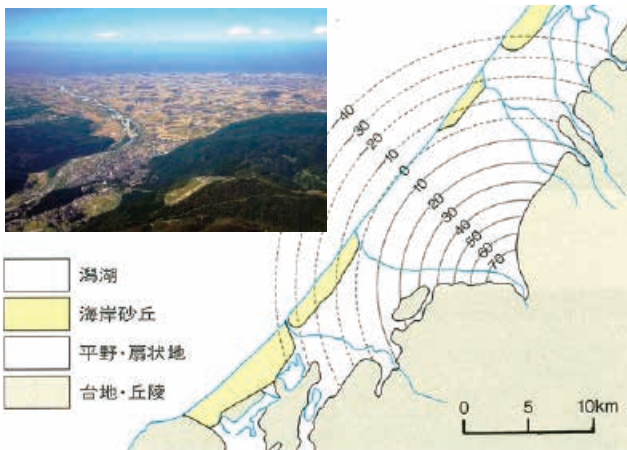


図-3 手取扇状地の地形²⁾

犀川と浅野川を中心に河岸段丘がよく発達しているため、金沢の城下町というも、城を中心とした地形に対応する格好で発達してきている。

3.3 河北平野と内灘砂丘

かつては、河北平野にも海が侵入して、ほぼ全域が湾域となっていたが、東方の丘陵地と南方の扇状地、さらに西方のその前面に発達した砂丘に挟まれるようにして、湾は潟となり、それが次第に埋積されて、低平で多湿な潟埋積平野が生まれた。

このように、潟埋積平野が形成されるうえで、砂丘とは密接な関係を持っており、とくに加賀低地区域では内灘砂丘の発達が顕著である。南は大野川河口から北は大海川河口までの延長約20km、幅1.5～2kmの長大な砂丘であり、砂丘の累積状態の違いから宇ノ気町を境に北部と南部に分かれる。

一般的な砂丘は、海岸線に沿って2～3列に並列しているが、河北潟の前面に連なる南部の内灘砂丘は、新・旧の両砂丘が重なっている2重構造の砂丘で、石川県では内灘砂丘のほかには見られない。新しい砂丘が上に重なるので、当然規模は大きくなり、最も高いところは海拔61.3mに達し、日本の代表的な山状の海岸砂丘である。(図-5)

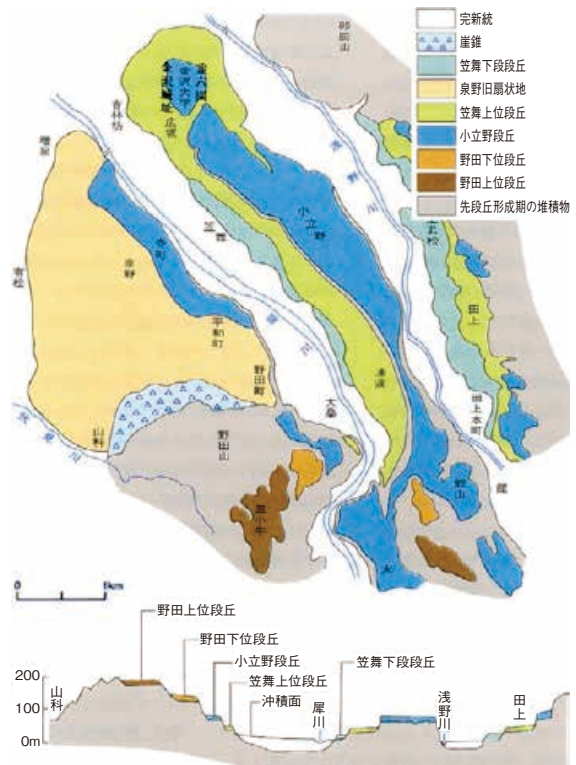


図-4 金沢付近の河岸段丘の分布と区分及び断面図³⁾

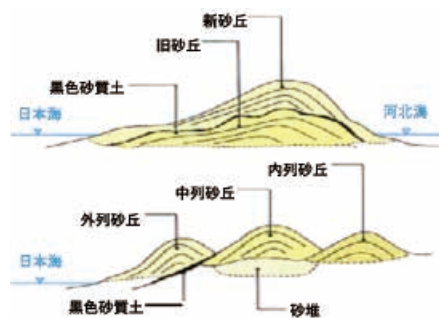


図-5 内灘砂丘の累積状態(上図)と一般的な砂丘(下図)⁴⁾

4. 地形ごとにみる地盤補強

4.1 扇状地

更新世後期～末期に形成された手取扇状地は、低海水準期に急速に形成されたもので、厚さ約 60m の扇状地礫層からなる更新統である。金沢市に隣接する野々市市は、手取扇状地の裾部にあたるが、もとは水田として利用されており、近年の地盤改変により宅地化され、田面の上に約 1～2 m 程度の盛土が行われている地域が多い。

また、この扇状地上にある昔からの集落の名前には、「森島」、「中島」、「舟場島」といった島という地内のつく集落がたくさんある。これは、扇状地上の微高地（自然堤防）だったところに家を建てて、少しでも水害から免れようとしたものと思われ、「島集落」と呼ばれている。

図-7（左）は、野々市市を中心とする半径 5 km 圏内の地盤補強状況である。青バルーンは、表層地盤改良であるが、全体の 8 割弱を占めている。盛土の経過年数は浅く、砂礫層までの深度も浅いことから広く適用されている。

ただし、水害の多かった手取川から窺えるように、地下には扇状地特有の豊富な伏流水が確認されることもあり、工法変更を余儀なくされる場合もある。

4.2 台地・段丘

更新世後期～末期に形成された小立野段丘は、主に河床成の礫層からなる更新統である。その上層には、地表面～約 2 m 程度の範囲で、自沈層を含む軟弱な粘性土が分布していることが多い。また、多少の起伏による自然地盤の状態と人工的な盛土部分とのバランスなどに考慮した慎重な対応が必要となる場合もある。

図-7（右）は、小立野段丘を中心とする半径 5 km 圏内の地盤補強状況である。青バルーンの表層地盤改良が全体の 7 割強を占めている。所々、杭状地盤補強等も行われているが、古い街並みが多く残る地域で、環境の面で転圧を伴う表層地盤改良ができない場合もある。

また、段丘面付近の宅地においては、金沢市建築基準条例のがけ崩れに対する安全処置において、がけの下端からの安息角以深まで地盤補強を行わないといけない場合がある。この場合、鋼管による補強がほとんどであるが、粒径の大きい礫への貫入はかなり困難であり、施工重機の選定や施工方法で苦慮することがある。（図-8）

4.3 海岸平野と砂丘

更新世～現在にかけて形成された河北平野の完新統の基底は、小立野段丘の裾地で -10～-20m、金沢市北部の浅野川流域周辺では -30～-40m、河北潟で最も深く -60～-70m である。また堆積物としては、浅野川の中・下流域となるため、粘性土や砂質土および砂礫などが互層状に堆積して軟弱層を形成している（図-9）。

図-10（左）は、金沢市北部を中心とする半径 5 km 圏内の地盤補強状況で、オレンジ・緑バルーンは杭状地盤補強、赤バルーンが複合地盤補強である。割合は、杭状が 6



図-6 手取扇状地の水路網⁵⁾

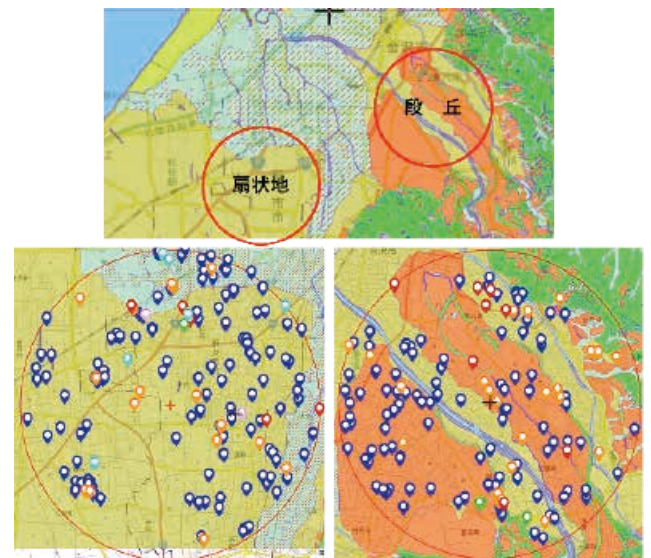


図-7 扇状地（左）と段丘（右）の地盤補強状況⁶⁾



図-8 小立野 2 丁目付近のがけ崩れ現場

割、複合が 2 割強、表層が 1 割弱となっている。

完新統基底までは深いものの、-10m 以内に住宅の支持地盤となる砂質土層や礫層が介在する 경우가多く、以深の粘性土も正規～過圧密状態であることが多い。

しかし、河北潟により近い地域では、軟弱な粘性土層が厚く、-10 m 以深までの杭状地盤補強が必要となる場合が多い。大野川下流の近岡町付近では 470mm、犀川下流の普正寺町付近では 240mm の沈下が生じている。近岡町

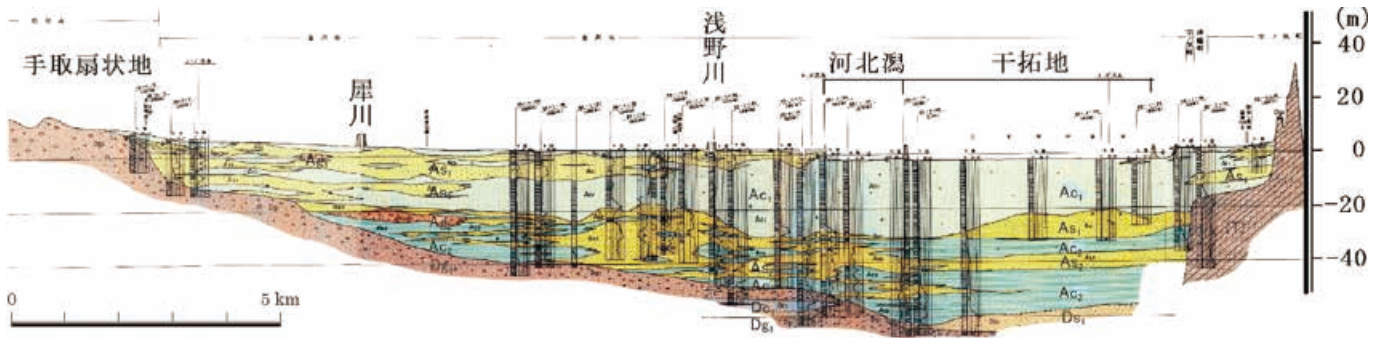


図-9 金沢平野部の地質断面³⁾

の沈下速度は、17.5mm/年で10mm/年を超えている地域がある。このような場所で建設時に新規盛土がある場合は、負の摩擦力（ネガティブフリクション）や建物の抜け上がり等にも細心の注意を払い、バランスの取れた検討をしなければならない。

図-10（右）は、内灘砂丘における半径1 km 圏内の地盤補強状況であるが、9割近くが表層地盤補強である。無論、地盤補強なしも多く採用されている。砂丘を構成する砂は丸みを帯びて、粒径は0.2～0.4mmで、非常に均一な組成をなしており、かつ表層部では含水比が低い。SWS試験を行うと、表層部～-2 mの範囲で0.5～1 kNで自沈することも少なくないが、これはあくまでSWS試験による評価であり、地盤の耐力が小さいわけでは決してないことに留意しなければならない。ただし、施工中および施工後の即時沈下には十分注意する必要がある。



図-10 海岸平野（左）と砂丘（右）の地盤補強状況⁶⁾

5. おわりに

インフラ（infrastructure の和製英語）は一般的に、公共・公的な設備や施設を指すことが多いが、もともとは下部構造という意味があり、住宅の基礎地盤補強もインフラであるといえる。

ただ、このインフラを説明するのは難しい。人々からは見えなく、理解されにくい。人々が見えないものを理解しないのは当然で、見えないものを説明しようとするのは、困難なことであると思う。そう思い始めたときに、インフラが立脚している地形と気象を入り口に説明すれば、人々が実際に見て、実感できるのではないかと思ったが、この地形と気候は大きすぎて、自分の思考の限界と知識の欠如を思い知らされながら、格闘の日々を過ごしている。しかし、石川には地形模式図がそのまま飛び出したような地形が広がっており、見ているだけでも楽しくて、格闘の苦を全く感じない。

そんな石川の観光地は、まさに地形と気候に立脚している文化という上部構造であり、その足元の下部構造も一緒に観光してもらおうと、より一層楽しめるのではないだろうか。

6. 参考文献

- 1) 国土交通省北陸地方整備局・地盤工学会北陸支部：石川県内液状化しやすさマップ
- 2) 石川県・北陸地質研究所：石川県地質誌，1993
- 3) 公益社団法人地盤工学会：全国77都市の地盤と災害ハンドブック，2012
- 4) 株式会社クボタ：アーバンクボタ No.31，1992
- 5) 石川県・石川県立大学：白山水系における農業用水を核とした健全な水循環に関する調査研究
- 6) 地盤優良事業者連合会：現場管理システム／地盤マップ

砂の最大密度・最小密度試験

大賀 雅則*

* OOGA Masanori、報国エンジニアリング株式会社 技術部 大阪府豊中市大黒町 3-5-26

1. はじめに

今回紹介する「砂の最大密度・最小密度試験」は、砂の最も緩い状態と最も密な状態の乾燥密度を求める試験である。本試験はJIS A 1224に規定されており、土の締めり度合いの判定に利用される物理試験である。本稿では、「砂の最大密度・最小密度試験」について、試験方法と結果の利用方法について述べる。

砂の力学特性は、一般的に間隙比と大きな関係があるが、間隙比が同じでも砂の種類によって力学特性は異なる。砂の圧縮性、変形特性および砂地盤の液状化の研究等において、異なる種類の砂の特性比較を行う場合、相対密度が用いられる。¹⁾ (図-1)

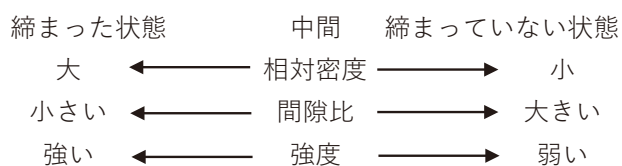


図-1 砂の締めり具合と性質の変化²⁾ 一部修正・加筆

砂の相対密度 D_r は、次式で定義され、砂の締めり具合(間隙比 e)が、その砂の最も密な状態(最小間隙比 e_{min})と最も緩い状態(最大間隙比 e_{max})の間のどの状態にあるかを示す指標である。

$$D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} = \frac{\rho_{dmax}(\rho_d - \rho_{dmin})}{\rho_d(\rho_{dmax} - \rho_{dmin})}$$

ρ_{dmin} : 最小密度 ρ_{dmax} : 最大密度

ρ_d : 乾燥密度

自然状態での砂が最もゆるい場合には、 $e=e_{max}$ であることから、 $D_r=0$ となり、また、最も密な状態にある場合は、 $e=e_{min}$ であることから、 $D_r=1$ となる。

最小密度・最大密度試験はこの相対密度を求めるために実施する。最小密度 ρ_{dmin} は最もゆるい状態の密度をいい、最大密度 ρ_{dmax} は最も密な状態にしたときの密度をいう。

2. 試験概要

2.1 試験方法の概略

a) 最小密度試験

試験に使用する試料は、JIS Z 8801-1に規定する金

属製網ふるいで、目開き2mmのふるいを通過し、75 μ mふるいに95%以上残留する砂を用い、ステンレス製のモールドの底面中央に決められた寸法の漏斗を立て、漏斗の中に試料を入れる。(写真-1) 漏斗を一定の速度で鉛直に上げていき、20~30秒でモールドの上端面全周から試料をあふれさせる。このとき、モールド内の砂の最頂部と漏斗の口先が離れないように、かつ試料がとぎれないように注意して入れる。モールドの上端面の縁に直ナイフをのせ、素早く滑らせて一気に試料の余盛り部分を取り除く。この時の試料の密度が最小密度 ρ_{dmin} (Mg/m³)で、次式で表される。

$$\rho_{dmin} = \frac{m_1 - m_d}{V}$$

m_1 : 最小密度試験の試料とモールドの質量(g)

m_d : モールドの質量(g) V : モールドの容積(mm³)

なお、試験結果の代表値は、算術平均値とする。平均値は四捨五入によって、小数点以下2桁に丸める。



写真-1 最小密度試験

b) 最大密度試験

余盛り用カラーを装着したモールドに試料を10層に分けて入れ、モールドを回転させながらモールドの側面を木づちで各層100回打撃(計1000回打つ)して試料を締め固める。これは、カラーとモールドを片手で軽く押さえ、木づちをテーブルに沿って滑らしながら約1秒間で5連打し、モールドを45~90°回転させるような操作を繰り返せばよい。(写真-2) 締め固め後、カラーを取り外し、試料の余盛り部分を直ナイフで除去する。この時の試料の密度が最大密度 ρ_{dmax} (Mg/m³)で、次式で表される。

$$\rho_{dmax} = \frac{m_2 - m_d}{V}$$

m_2 : 最大密度試験の試料とモールドの質量(g)
 なお、試験結果の代表値は、算術平均値とする。平均値は四捨五入によって、小数点以下2桁に丸める。

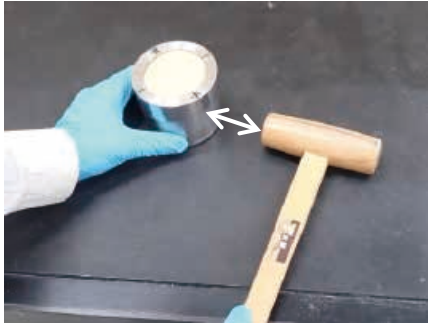


写真-2 最大密度試験

2.2 各種パラメーターとの相関

a) N値との相関

地質調査として、標準貫入試験(JIS A 1219)を実施し、N値を求めることで対象地質の硬軟や締まり具合を判断するが、この砂地盤の締まり具合を判断するために、N値、相対密度、内部摩擦角の関係として、Terzaghi-PeckとMeyerhofによるものが一般的に用いられるので、紹介する。

また、Gibbs-Holtzは、径0.9m、高さ1.2mの鉄製タンクで実験を行い、砂の相対密度のほかにも上載圧、粒度、水分などがN値に影響を及ぼすことを明らかにしている。Schulze-Menzenbach(1961)、柳瀬(1963)、土研(1965)なども同様なことを行っている。これらのデータを藤田(1968)が取りまとめたのが、図-2である。なお、図中のTerzaghi-Peckの線④は、実験データに基づくものでなく、表-1のN値と相対密度の用語を、Gibbs-Holtzが米国開拓局制定の相対密度の数値区分と結び付けたものを参考として記入してある。

図-3は、図-2の一部を取り出したものであるが、(a)は同一の砂でも相対密度と上載圧がN値に影響を及ぼすこと、(b)は相対密度と上載圧が同一でも、砂の種類と水分がN値に大きく影響すること、(c)は、上載圧が0であると、砂の種類や水分がN値の大きさにそれほど影響を及ぼさず、かつ、最大でも20以下であること

表-1 N値-相対密度-内部摩擦角³⁾ 一部修正

相対密度	N値	内部摩擦角 ϕ°	
		Terzaghi・Peck	Meyerhof
非常に緩い(very loose)	0~4	28.5以下	30以下
緩い(loose)	4~10	28.5~30	30~35
中位の(medium)	10~30	30~36	35~40
密な(dense)	30~50	36~41	40~45
非常に密な(very dense)	50以上	41以上	45以上

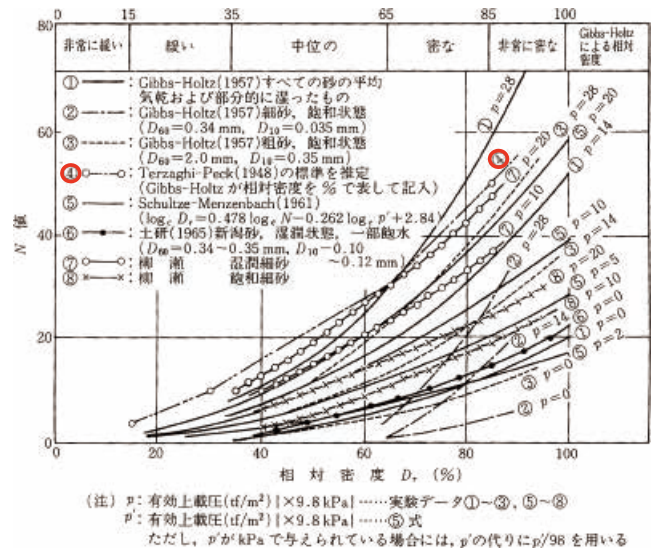


図-2 N値と相対密度と有効上載圧の関係 (藤田-1968)

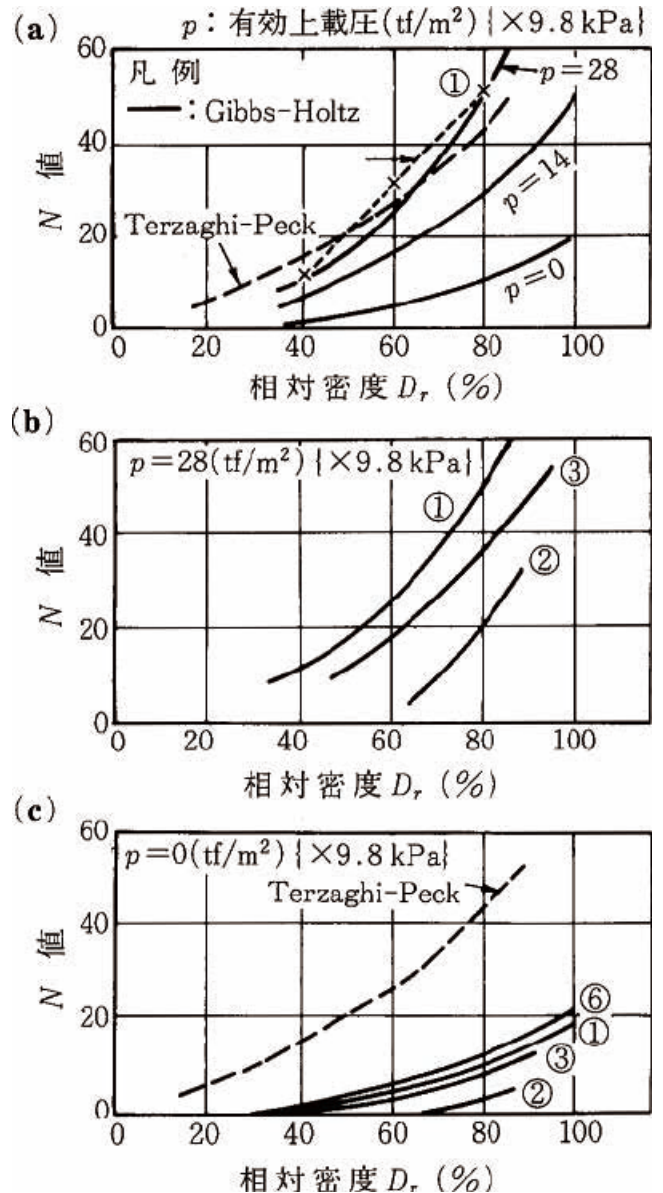


図-3 N値, 砂の相対密度と有効上載圧の関係

を示している。このことから、 N 値と相対密度 D_r と上載圧 p の関係を議論する場合は、砂の粒径、粒度分布、粒子の形状、乾湿、飽和度などの条件が必要であることは明らかである。

b) 液状化抵抗との相関

液状化抵抗と相対密度の関係は、相対密度の値が最大・最小密度測定法に依存するほか、原位置密度の測定には高品質の乱さない試料が必要となるので、相対密度は N 値と比べて実用的価値が低く、信頼性に疑問があるが、再構成試料との比較を試みるために、液状化抵抗と相対密度の関係をプロットした図-4を示す。⁴⁾

図-4の+印は、炉乾燥し空気中で自由落下させて作製した再構成試料に対する試験結果（初期拘束圧＝98kPa）である。曲線の形は原位置凍結試料のものとよく似ているが、縦軸の値にはかなり差がある。したがって、原位置の相対密度が再現できたとしても、空中落下法による再構成試料に対する試験によっては、原位置における液状化抵抗は再現できないことになる。

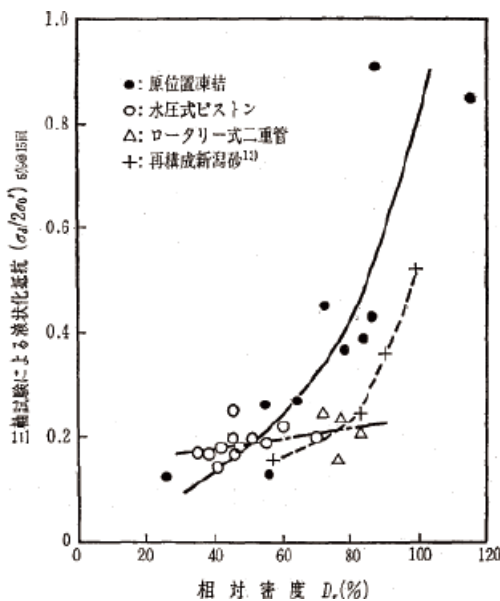


図-4 原位置凍結試料、チューブ試料および再構成試料の液状化抵抗～相対密度関係

3. 留意点

3.1 適用範囲の留意点⁵⁾

「砂の最大密度・最小密度試験」は、砂の相対密度決定のため、砂の最小密度および最大密度を測定する方法であるが、その砂の絶対的な最小密度あるいは最大密度を決定するものではなく、微視的構造は、原位置の砂の堆積構造を再現するものではないことに留意する必要がある。

自然状態の砂の乾燥密度は ρ_{dmax} と ρ_{dmin} の間にあり、 ρ_{dmin} に近ければゆるい状態であり、相対密度 D_r の値は小さくなり、 ρ_{dmax} に近ければ密な状態であり、相対密度 D_r の値は大きくなる。一般に砂の相対密度 D_r が0～30%程度はゆるい状態、30～70%程度は普通、70～100%程度は密であるといわれている。相対密度の計算式で、最大間隙比を液性限界に、最小間隙比を塑性限界にそれぞれ置き換えればコンシステンシー指数の式となる。両者は全く同じ形式であることから、砂の相対密度 D_r は、本シリーズ2019 Vol.17で紹介した粘性土の液性指数 I_L に相当するものであり、密度指数 I_D とも呼ばれる。

表-2に砂の最小密度・最大密度試験より得られた最小密度・最大密度の代表的な測定例を示す。自然に堆積した砂の相対密度は、時間（堆積年代）の対数と密接な関係が生じている。また、液状化した砂は、液状化後3年半経過しているが、依然としてきわめて緩い状態で堆積していることがわかる。ここで、砂の最小密度試験は原位置で最も緩い状態で求めたものではないため、液状化した砂は、相対密度が負になっている。同様に、更新世中期や前期に堆積した砂のような極めて密な砂では、相対密度は100%を超える場合もある。

3.2 試験器具の留意点⁶⁾

最小密度試験に用いる直ナイフは、刃の部分湾曲していたり、刃先が丸みを帯びていたり、あるいは刃先がこぼれていたりして凹凸が生じていると、求められる砂の密度が高くなるので、このような直ナイフを用いてはならない。最大密度試験に用いる直ナイフは、刃の部分直線で刃こぼれが生じていなければ、必ずしも刃先が鋭利である必要はない。

表-2 代表的な測定例⁵⁾

採取地点		山形県 遊佐町服部興野	秋田県 能代市逆川	青森県 車力村下牛湯
土質・地層名	豊浦砂	新砂丘Dy II層 (約600年前に堆積)	潟西層 阿蘇IV直上の風成砂層 (約7万年前に堆積)	1983年日本海中部 地震の際に生じた 液状化層、擾乱帯
採取深さ (cm)		20 (斜面)	8 (斜面)	100
原位置乾燥密度 (g/cm ³)		1.354	1.436	1.391
最小密度 (g/cm ³)	1.332	1.304	1.153	1.421
最大密度 (g/cm ³)	1.646	1.643	1.519	1.755
相対密度 (%)		18	82	-11

3.3 試料の留意点⁶⁾

毎回新しい試料を用いて試験を行うという主旨からすれば、試料は乾燥状態で1kg程度用意することが望まれるが、試料の取り扱いの際には、以下の点に留意が必要である。

- ① 乾燥した試料が団粒化している場合は、よく解きほぐさないと、最小密度、最大密度とも小さな値となるので注意する必要がある。同様に水分がわずかでも含まれていると、最小密度、最大密度とも信頼性が乏しくなる。
- ② 試験に供する試料は常温まで冷ました炉乾燥試料を用いなければならない。高温のまま試験を行うと、試験中に室内の水分を多く吸収し、含水比が高くなることおよびかりを用いた質量の測定値に誤差が生じることなどにより、試験そのものの信頼性が乏しくなる。
- ③ 最小密度・最大密度試験とも同じ試料で試験すると、試料の違いによる誤差が免れるため、最小密度試験を行った試料をそのまま最大密度試験に用いる。最大密度試験を先に行うと、場合によっては土粒子の破砕が生じ、最小密度試験に用いられなくなることがあるためである。

3.4 試験方法の留意点⁶⁾

最小密度試験は、必ず最大密度試験の前に行うものとする。試験は、同時に採取した試料5個について、毎回新しい試料で行うものとする。一方、最大密度試験は、最小密度試験に用いられた試料を用いて、原則として、試験は、同時に採取した試料3個について、毎回新しい試料で行うものとする。(最小密度試験及び最大密度試験ともに、 $0.003\text{g}/\text{cm}^3$ 程度のばらつきがみられた場合、試験回数を増やしてもよい。) これら試験を実施する際、以下の点に留意が必要である。

- ① 試験に用いる試料は、分級の影響を軽減し、かつ、後に行う最大密度試験用の試料の全量を多くするため、常に新しいものを用いるものとする。
- ② 余盛りの除去は、この試験の手順中で、結果に最も大きな影響を及ぼす。直ナイフは刃先が鋭利なほど、密度が低くなる傾向にある。また、直ナイフでモールドに衝撃を与え、余盛りの除去に時間をかけると密度が高くなるので、細心の注意のもとで試料に振動を与える時間が短くなるよう素早くナイフをすべらせる必要がある。
- ③ 図-5は、相対密度に関する知識は有しているが、試験を行った経験のない学生に口頭で試験方法を説明した後、連続して試験を行った結果である。この図によると、最小密度試験時の場合、余盛りの除去方法になれてきた8回目から試験操作の向上がみられる。しかしながら、15回目から疲れが見られるようになり、測定値が少し高くなってきている。このように、ある程度の熟練性を必要とする試験であり、このことは最大密度試験にもいえる。

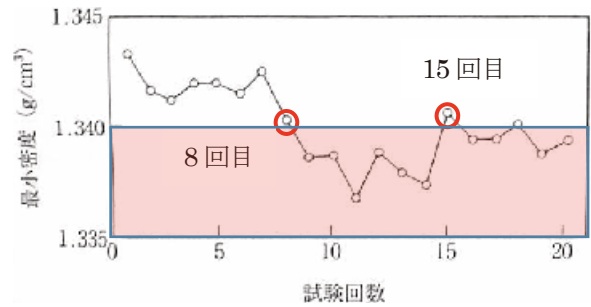


図-5⁷⁾ 最小密度の繰り返しによる測定値の変化(豊浦砂)
※目標値は平均 $1.335 \pm 0.005\text{g}/\text{cm}^3$ (赤塗り範囲)

4. おわりに

今回は、「砂の最大密度・最小密度試験」について紹介した。これら試験は、最大乾燥密度、最小乾燥密度、相対密度を求めることで、砂の圧縮性や変形特性および液状化の研究等に利用できる。ただし、その砂の絶対的な最小密度あるいは最大密度を決定するものではないことに留意する必要がある。

今回、紹介した試験は、住宅地盤では利用されることは少ないが、これからの住宅地盤技術者は、より幅広い知識を身に付けて、住宅地盤の解析をしていかなければならないと考える。

5. 参考文献

- 1) 日本建築総合試験所：わかりやすい試験シリーズ 土-17
- 2) (公社)地盤工学会：土質試験 基本と手引き pp.59-64、2010
- 3) (公社)地盤工学会：地盤調査の方法と解説—二分冊の1—pp.305、2013
- 4) 吉見吉昭：砂の乱さない試料の液状化抵抗～N値～相対密度関係1994
- 5) 砂の相対密度と工学的性質に関するシンポジウム発表論文集 pp.41-42、1981
- 6) (公社)地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説—二分冊の1—pp.195-222、2009
- 7) 砂の相対密度試験方法基準化委員会：砂の最大密度・最小密度に関する補足資料 土と基礎 Vol.27.No12 pp.35~40、1979

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

【プロローグ】

事業成長時には、収入（売上）の増加とともに支出（設備投資、人件費など）も増加するため、経営課題としてキャッシュフロー管理が必要である。

キャッシュフローに関する情報として、前号にて「1. 税制優遇制度」を紹介した。今号では「2. 補助金・助成金制度」を紹介する。さらに次号では、キャッシュフロー管理に深い関係のある金融行政の変化について「3. 資金調達方法の変化」で説明する。

2. 補助金・助成金制度

補助金・助成金制度（以下「補助金制度」という。）は国が中心となって行っており（例外として東京都は独自の助成金制度がある。）、設備投資における資金調達の方法として有効である。補助金の特徴としては、中小企業者の定義が、前稿の「1. 税制優遇制度」と異なる点である。

補助金制度における中小企業者とは、中小企業基本法に定めるものをいい、次表の金額又は人数以下であれば中小企業者に該当する。

業種等	資本金	従業員
製造業・卸売業・運輸業・ソフトウェア業	3億円	300人
卸売業	1億円	100人
小売業	5,000万円	50人
サービス業	5,000万円	100人

(中小企業庁HPより筆者加工)

本判定のポイントは、資本金又は従業員のいずれか一方を満たせば該当すること、上場会社の企業又は子会社でも人数要件で中小企業に該当するケースがある。一般に法人の場合には、税法の特例を受けるため資本金1億円以下又は3,000万円以下としており、多くの企業が補助金制度の適用を受けることが可能である。

さらに補助金制度のポイントは、金融機関等からの借入金と異なり、国等から交付された補助金の返済を必要としないことである。ただし、補助金制度の適用を受けた場合には、国への数年間の報告義務が発生し、購入した設備等の売却等が困難になる。

本稿では、(1)ものづくり補助金（設備等に係る補助金制度）、(2)IT導入補助金（ITクラウドシステムに係る補助金

制度）及び(3)キャリアアップ助成金・特定求職者雇用開発助成金（人材確保に係る助成金）並びに(4)新型コロナウイルス感染症対策に関する補助金について紹介をする。

(1) ものづくり補助金

設備投資や自社専用のソフトウェア開発などを行う際に利用することができる補助金であり、例年2月から5月までの期間に補助金の公募が行われる。原則して、設備投資額の2分の1相当額の補助金（小規模事業者は3分の2）が交付される。交付金額の上限は1,000万円である。ただし、複数の企業連携を行う場合には補助金上限のアップが可能である。

この補助金の適用を受けるためには、設備投資等に係る事業計画書を作成し、都道府県毎の中小企業団体中央会の審査に合格する必要がある。本補助金には優先採択制度があり、経営革新計画及び事業継続力強化計画の認定を受けることにより審査上有利になる。

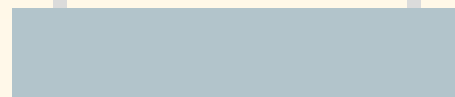
令和2年度からは通年募集になり、補助金交付決定後10ヶ月以内に設備投資を行わなければならない。機械装置によっては発注から納期までに相当期間を要する場合もあり、本補助金の申請を行う場合には機械装置メーカーとの事前確認が重要になる。また、補助金の交付は設備投資の代金の支払い後であり、設備投資の金銭の支払から補助金交付までのつなぎ資金として金融機関に事前相談を行う必要がある。

(2) IT導入補助金

本補助金は、ITクラウド既製品の導入及び1年間の運用コストに対する補助金である。2019年度において補助金制度の内容が変更された。補助率はITクラウド製品の導入費用の2分の1相当額であり、補助金の上限額は、A類型は30万円から150万円未満、B類型は150万円から450万円となった。

本制度のポイントは、対象となるものは、IT導入補助金のホームページに記載されているITツールに限定されていることである。ITクラウドのベンダーに事前にIT導入補助金の対象となっているかヒアリングを行う必要がある。また、1年間のランニングコストやシステム導入に係る初期費用に対する補助金であり、その1年分の支払いを補助金交付後に一括して行う必要がある。

本制度の審査においても、(1)ものづくり補助金と同様に優先採択制度がある。



(3) 人材確保に係る助成金

① キャリアアップ助成金

有期契約社員（いわゆる非正規雇用労働者）を正社員化することにより支給される助成金である。雇用形態により助成額は異なるが、1人当たり285,000～720,000円の助成金の支給を受けることができる。さらに賃金規定を増額改定し昇給した場合にも最大で1事業所当たり36万円の助成金の給付を受けることができる。

この制度の留意点として、雇用の実態や昇給の実態を確認したのちの助成金の交付であり、交付を受けるために通常1年以上必要である点である。

② 特定求職者雇用開発助成金

高齢者や障害者等の就職困難者をハローワーク等の紹介により雇用した場合に支給される助成金である。高齢者（60歳以上65歳未満）・母子家庭の母等の場合には助成金1人当たり60万円、障害者の障害程度により助成金1人当たり120万円又は240万円の支給がある。

本助成金の適用要件は雇用保険適用事業者であることが必要であり、ハローワーク経由での採用により年間2回に分割して助成金の支給を受けることができる。手続きとしてはハローワークへの求人票を提出し、支給申請書等を提出する。

(4) コロナ対策に関する補助金等の支援措置

本年の新型コロナウイルス感染症による経済活動の停滞に対する施策として、上記(1)ものづくり補助金及び(2)IT導入補助金について補助率の引き上げ措置が取られている。引き上げの要件は、「サプライチェーンの毀損への対応」「非対面型のビジネスモデルへの転換」「テレワーク環境の整備」である。

さらにサプライチェーン対策として、新しい補助金制度が新設された。

① サプライチェーン対策のための国内投資促進事業

国外に依存する製品・部素材などの生産拠点を国内に整備する取組に対する補助金である。イメージとしては、i) 特定国にあった生産拠点を日本国内に移転、ii) 輸入に依存していた製品等の内製化のための生産拠点の増強などである。

補助限度額：150億円（補助率2/3）

対象経費：建物取得費、調査設計費、設備費等

② 海外サプライチェーン多元化等支援事業

民間団体等のASEAN等海外の事業実施法人（海外子会社または海外孫会社）による、製造設備を新設・増設する際の設備投資事業に対する支援である。

補助限度額：50億円

補助率：中小企業等2/3（大企業1/2）

③ 雇用調整助成金

事業活動の縮小を余儀なくされた時に、雇用の維持を図るための休業手当の費用を補助する助成金である。2020年1月24日以降はコロナ対策特例が施行されており、4月1日以降は特例が拡充されている。

この制度の留意点として、月次売上が前年同月比5%以上減少している必要がある、休業手当を算出する際に60%を下回らないよう注意する点等である。

④ 税制優遇制度

前回紹介した税制優遇制度について、コロナ対応の施策があるので制度の概要のみ紹介する。

・固定資産税の減免の拡充・延長

売上が減少した事業主、新たに設備投資をした事業主の固定資産税の減免が拡充・延長されている。

・税額控除又は即時償却

デジタル化設備（遠隔操作等）を導入した場合には、税額控除又は即時償却を選択できる。

⑤ その他の制度

今までに上げたものの他、コロナ対応に対する制度を列挙する。

・新型コロナウイルス感染症による小学校休業等対応助成金

・持続化給付金

・新型コロナ特例リスケジュール

・小規模企業共済制度の特例緊急経営鑑定貸付等

・無利息・無担保融資（保証協会4000万円）

・無利息・無担保融資（商工中金3億円）

・日本政策金融公庫の無利息融資

・家賃支援給付金（法人最大600万円）

・Go Toキャンペーン（旅行、飲食、イベント、商店街）：個人の旅行・飲食代等への補助金

第19回：「版築—今甦る、土の建築(前橋工科大学ブックレット3)」

石川恒夫・遠野未来・三田村輝章 著：上毛新聞社 出版部 (2017)



「版築 (はんちく)」という言葉を知り始める読者も多いのではないかと。「広辞苑」を検索してみると「中国における土壁や土壇の製造法、板で枠を造り、一層ずつ杵 (きね) で突き固める」と解説されている。要するに、木製の型枠に土を詰め、のち、突き固めの道具である「タコ」、「叩き棒」(丸太に数本の柄をつけ、持ち上げて落とす道具) でひたすら締固めを行うのである。もともとは中国で城壁や堤防などを築造する際に用いた工法であり、焼成煉瓦が発達する唐代以前に竣工した万里の長城も版築工法によって築かれている。

初期の版築技術は土囊や土塊をひな壇状に積み上げることによって古墳などの巨大構築物を築造することに始まるが、のちに遣隋使や遣唐使などの交易によって、より高度な版築技術がもたらされることになる。我が国へは百済や新羅などの朝鮮半島経由で専門の職人とともに技術が伝来し、飛鳥寺 (法興寺)、法隆寺若草伽藍など、瓦葺で高層の堂塔の荷重に耐えうるだけの版築が施された。例えば、柱を受ける礎石と基壇を設置する以前に、地山の比較的硬質な層までを「掘り込み地業・版築土」として付き固めたのち、「基壇地下・版築土」、「基壇・版築土」の順で積み上げるのである。

現在の表層地盤改良において、転圧に最適な層厚が 30cm であるように、版築も一気に突き固めるということではなく、土を入れる厚さは 5 ~ 10cm であって (すなわち型枠の高さだけ土を撒き出す)、それを多いときは十数段重ねて積み増していく。3 人程度の版築職人のそれぞれが「杵」を持ち、円形になって回りながら、自分の足で地面を踏み固めると同時に「杵」を上下させるのである。

撒き出す土についても、そこらにある土を集めてくるわけではない。中国では粘性土でありながらシルト分が多い「黄土」(我が国に飛来する「黄砂」よりも粒子がやや大きい) が多用された。黄土は黄河流域 (黄土高原) に広く堆積し、入手が容易であった。

「黄土は含水比が低く、(中略) 粘質土とシルトの両方の特性を持っており、粘性が低い。それで、版築施工時、締固めしやすく、より緊密な状態にすることができる。つまり、黄土は締固めに非常に適している土である」。(「中国古代版築遺跡の構築土・黄土について」佐賀大学：陸江 他：2002 年)

黄土は採掘されたままの状態でも版築材料として有用であるが、時代が下るとともに、骨材として砂や碎石と混合することや、石灰・もち米の煮汁・桐油・ミョウバンなどを添加することで強度と耐水性・耐候性を向上させていく。黄土それ自体は我が国では採取できないことから、安山岩や花崗岩などが風雨にさらされて風化した土を主原料とし、海水 (にが

り) や消石灰などを添加・混合した土が使用された。ちなみに、この三種混合の土を平滑に突き固めた炊事場や軒先の土間のことを「三和土 (たたき)」と呼ぶ。

本書は前橋工科大学・建築学科の教職員とその学生との 4 年にわたるワークショップの成果報告として企図された。ただし、残念なことに基礎地盤については触れられていない。彼らが試みたのは建築の外壁として版築を使えないかということであって、耐震性などの問題から日本の建築基準法では認められていない版築をあえて採用し、毎年 1 棟ずつの小規模なシェルターとしての小屋を建築した記録なのである。外壁の厚さは 45cm。高さ 180cm になるまで 6 cm の型枠を順次積み上げて畳 1 帖程度の空間を確保している。土を各地から取り寄せ、砂・石灰・にがりをさまざまに調合し、牛乳パックで成形した供試体で圧縮試験を繰り返しながらの試行錯誤の連続。気候の変化や母材となる土、混合する骨材の割合によって出来不出来は様々であるが、土を固めるという慣れない作業に学生が取り組む姿には教えられることが多い。



興福寺南大門基壇の版築層
[興福寺 第一期境内発掘調査概報 V] (2010)



「日本建築家協会・関東大会：低炭素型社会の推進」への
前橋工科大学建築学科プレゼン資料から抜粋

事務局より

2020年も半ばまで来ました。今年前半は新型コロナウイルスで世の中が覆われた感じがします。まだ、それは終息していませんし、今後どうなるかはわかりませんが、とりえず緊急事態宣言も解除されて、一時期よりは通常の生活に戻りかけているのではと思います。

東京オリンピックが延期になり、春夏の高校野球も中止、その他数多くのイベントも延期や中止となり、感染防止の為に自粛生活を余儀なくされていると思います。在宅でのテレワーク勤務が珍しくなくなり、会議もネットを利用してのWeb会議が行われるようになりましたし社会の受けた影響は大きなものだと思います。

緊急事態宣言が解除されて、近所に住む7歳と5歳の孫が再び遊びに来るようになった。来た来たで二人でけんかばかりするので騒々しくもあるが、この2か月の自粛期間の我が家はひっそりとしたものだった。

さてこの子供たち、テレビをあまり見ない。日曜の朝は子供番組が目白押しなのだが、こちらから「〇〇やってるよ」と言っても「いいや」とか「じゃあ見るか」といった反応しか返ってこない。テレビよりYouTube動画が圧倒的に楽しみなのだ。一人一人iPadを持つと注意しない限り一時間でも二時間でも見ている。時間にならないと始まらないテレビ番組より、見たいときに見られる（オンデマンドの）ネット上の動画のほうが現代の子供の要求に合致しているのだろう。そして思うのは、2、3歳からスマホやタブレットを指ではじいて楽しんできた彼らは、「オンライン=インターネットにつながっている状態」を当たり前のことと感じているのだろうと。時代は変わった。

この「オンライン」、生活全般はもとより、コロナ禍のテレワーク勤務の中でますます重要性を増した。自宅のパソコンから会社のパソコンを操作、ファイル・フォルダー、スケジュール管理などのオンライン共有、取引先とのクラウド業務システム、ビデオ会議の普及、コミュニケーション手段としてビジネスチャットの利用などなど、多くの企業が模索しながらテレワークの体制を整えたことであろう。

「コンピューターのことはまるで・・・」と笑っていた時代はとっくに終わった。地盤業者と言えども社員全員一人一人がオンライン業務に精通して「早く

感染症の世界的な大流行は過去にも数多くあり、代表的なものでペスト、コレラ、インフルエンザ等が歴史に記されています。日本での感染症の大流行は江戸時代後期から末期に発生したコレラと、大正時代に発生したスペイン風邪です。コレラはたまたま幕末の歴史ドラマで見るのが有りましたが、江戸時代という医療の遅れた時代の出来事かという印象でした。スペイン風邪は名前しか知らない程度で、名前の通りスペインで発生した風邪なのかなと思っていました。当時の日本でもコレラは数万人以上、スペイン風邪に至っては、人口が5500万人に対して2000万人以上が感染して、死亡者が40万人近くですから想像を絶する出来事だったと知りました。

正確にどこからでも」という仕事をしていかなければ、5年10年と生き残れないだろうと、withコロナの中で痛感している。

<事務局 新松>

コロナ禍において弊事務局もテレワークを取り入れています。勿論、デメリットもありますが、その反面メリットも多々あり、例えば往復約2時間の通勤時間が自由に使えるのは有難い事です。有効な活用を探してみました。

習い事やジムに通うということはまだ安心出来ません。ホームビデオや配信で学ぶのは環境や好みがあるので万人が実践できるかはわかりませんが、感染のリスクが無いのでチャレンジし易いと思います。

在宅テレワークを始めたことにより待ち受ける家庭内での「位置」も大事なポイントです。仕事や学習を行いながら場所は家族と共有する事による様々な問題が聞こえてきます。それは老若男女様々で住宅事情も響いています。洗面所でノートPC持って立ったまま会議に参加している、家で仕事をしている家族に気遣い掃除機をかける時間を変更、音楽を聴く時はヘッドフォン使用という状況も家庭によってはあるそうです。

気遣いと迷惑を掛けたくないという概念が幅広い世代に浸透しているのだと感じました。その生活習慣や概念が第一波では死亡者が少なく、ロックダウンをしなくても効果がある程度得られたのだと思います。

日中自宅付近を歩くことはほとんど無かったので、最近は昼と夜の街の違いを楽しんでいます。邸宅の庭に庶民的な菜園があったり、自宅兼店舗で美味しそう

前回の自分が書いた住品協だよりを読み返していたら、東京オリンピックについて触れていて、8月だから猛暑とか台風といった自然災害の影響を心配していましたが、まさか1年延期になるとは想像もしていませんでした。新型コロナウイルスは世界的規模で発生していて、1年後の東京オリンピックも確定ではないですし、感染状況では再延期や中止もあり得ます。また、有効な防止薬やワクチンは開発されていませんから、出来るだけ人混みを避けるといった原始的な方法が今のところ一番効果があるようです。

次号の住品協だよりが出る頃には、感染症の終息そして普通の日常に戻ってほしいと願うばかりです。
<審査部 高橋>

なお惣菜を売っていたりと新しい発見がありました。路地裏で小さな友達も出来そうです。飼犬で、いつもフェンス沿いにダラッと寝ていて見向きもされなかったのですが、数日前からチラッとこちらを見てくれるようになりました。毎日の密かな楽しみです。

<事務局 坂本>

今号は、コロナ禍に作成されました。執筆者の皆様

に感謝いたします。

私の休日の過ごし方は、「映画」「ジム」「お酒」の三本柱なのですがコロナ禍では見事に自粛の対象でした。「映画」は配信サービス、「ジム」は用具を買い込んで家トレと散歩でなんとか代替しました。「お酒」は家に籠っていると不思議とおいしく感じないので自粛期間は禁酒にトライしてみました。当初はいい感じに体重も減ってきたのですが家トレでは運動量が足りないようです。頭打ちになりました。残念ながらコロナダイエット中途半端な結果でした。

事務局の業務も緊急事態宣言が出された当初は80%が在宅勤務でした。自宅での仕事は、色々不便でした。お尻が痛いので行けるジェルクッション、使い慣れないノートPCで肩がこるのでPCスタンドなど、少しでも快適にするためにポチリポチリしてしまいました。事務所での仕事がいかに快適だったのがよくわかりました。

世の中が少しずつ元通りになってきていますが、働き方、日常生活共に変えていく必要があると痛感しています。「新しい生活様式」を心がけ速やかに収束に向かうことを祈ります。

<事務局 安西>

編集後記

二日酔いで頭が割れそうな土曜の朝、熱い紅茶で体を癒していると、食卓で勉強するヘンな習慣のある高2の娘が、頭を上げ唐突に「パパ!アザラシは片目をつぶって浮かんでいる時は、脳の半分を休ませる為に寝ているの知ってた?」「それって人間も出来るの?」との投げかけに、「パパは出来ないよ、出来ればやりたいけどね...。」次いで、「パパ!この二項定理の問題教えてください」。全く気分はずくれなかったが、嫌いな分野ではないので遠い記憶を辿りながら証明までなんとか説明してあげた。

二項定理には幾つかの証明方法があるが、この確率的挙動を生成する装置としてゴルトンボードが古くから存在するのをご存知だろうか?。先日、webサイトでイギリスの田舎でゴルトンボードを作っている珍しい会社を見つけ、そこから直接その機材を購入することができた。一見無秩序に見えるボールの落下運動は決定論的な運動方程式に従って、不可避な初期状態の不確実を除いて最終的な落下地点は統計的に正規分布を持つようになる。なんともクールな現象なので是非見て頂きたい(QRコードに動画)。この夏、この子の成績は分布のどの辺りまで這い上がれるか気になるところです(笑)。
<編集委員長 水谷>



住品協だより

2020 Vol.19 令和2年7月25日発行

発行:  NPO
住宅地盤品質協会

〒113-0034
東京都文京区湯島 4-6-12 湯島ハイタウン B-222
TEL 03-3830-9823 審査部 TEL 03-3830-9824
FAX 03-3830-9852
E-mail info2@juhinky.jp
URL https://www.juhinky.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) | (有)三企地盤 | (株)ソーゴーギケン | 九州探泉(株) | (株)中野地質 | 昭吉建設(株) |
| (株)データ・ユニオン | (株)新生工務 | (株)オリエントエンジニアリングサービス | (株)拓土質 | (株)織田商店 | (株)アサヒソイル |
| (株)中部地質試験所 | 福菱物産(株) | 常盤工業(株) | (株)三興ソウビ | 三栄工業(株) エヌプラス香川 | 兼六地盤調査(株) |
| アキュテック(株) | 葵建運(株) | 上越住宅建築事業協同組合 | (株)クラウト工業 | (株)野村商店 | (株)尾鍋組 |
| 理研地質(株) | (有)ジオワークス(京都府京都市) | (株)ベーシック | (株)地盤研究所 | (有)朝倉測量設計 | (株)グロウイング |
| ジオテック(株) | (有)地盤データサービス | 北島産業(株) | 白川建設(株) | (有)伊勢地損 | (株)明倫開発 |
| (株)住宅地盤技術研究所 | ダイワ・リサーチ | (株)テラ | (株)ゼン基業 | (株)セン基業 | (株)グランテック |
| (株)ジオック技研 | (株)ソイエンス | 住友林業アーキテクノ(株) | (有)相都測量設計 | (株)A Y | 栄和パイル(株) |
| (株)土木管理総合試験所 | (株)トラパース | (株)袋内興業 | (株)エルフ | (株)熊本総合技術コンサルタント | (株)和賀組 |
| (有)雄建 | (株)アスム建設 | (株)アスム建設 | (株)松尾組 | (株)第一建商 | 英重機工業(株) |
| 豊伸産業(株) | 東昇技建(株) | 越智建設(株) | (株)吉田設備 | (有)かとう開発技建 | 徳本砕石工業(株) |
| (株)三友士質エンジニアリング | (有)ランドワークス | マルゼン工業(株) | (株)エアボーリング | 北海技建(株) | (株)グリーンブル |
| キューキ工業(株) | (有)山信鋼業 | (株)共友開発 | (有)地耐力設計 | (有)草野土質 | (株)アイアス |
| (株)日建エンジニアリング | (有)ジオ・プラス | (株)新研基礎コンサルタント | (株)アースラボラトリー | 三光商事(株) | ランドプロ(株) |
| (株)システムプランニング | カミウラ工業(株) | (株)クリエイティブサポート 東京事務所 | (株)ビー-エルジー | (株)宅盤テック | (株)宇佐美工業 |
| 兼松サステック(株) | (株)テクニカル九州 | (株)トラス | (株)シーク・エイム | ランドスタイル(株) | (株)ジオ・ワークス(京都府福知山市) |
| (株)世古工務店 | 金城重機(株) | トランスポート鳥取(株) | (株)ジーエルプラン | エム・プランニング(株) | 金城重機東北(株) |
| 報国エンジニアリング(株) | (株)ジオテクノ・ジャパン | (株)美装 | (株)ケンショー | (有)勝美建設 | (株)ワイテック |
| (株)ハイミックスプッサン | (株)エヌ・テックス(滋賀) | (有)鎌彦工務店 | (株)西山工務店 | (株)斐川板金 | (株)高橋重機 |
| (株)ジオニック | 北斗興産(株) | 水島ソイルリサーチ(株) | (有)ウエダ | (株)インテコ | (有)齊藤建工 |
| 応用開発(株) | 隆テック(株) | (株)西川土木 | (株)ランドアート | (株)堂園重機 | (株)シグマベース |
| (株)ゴトー | ハウス技研通商(株) | 志賀為(株) | (株)下山基礎 | (株)丹羽ソイルテック | (株)三建 |
| (株)本陣 | (有)清和工業 | 常盤基礎地質(株) | (有)アイティプランネット | (株)菅原重機 | アースダイブ(株) |
| (株)コクエイ | (株)アートフォースジャパン | 出雲建設(株) | (株)J F D エンジニアリング | シマ地質(株) | キムテック(株) |
| U G R コーポレーション(株) | (株)エム・ティー産業 | 日建ウッドシステムズ(株) | リブテック(株) | (株)モーメント | アドバンス(株) |
| (株)常盤開発 | (株)フジ勢 | (株)モリヤ | (株)光信 | (株)大東技建 | (株)アースフレンドカンパニー |
| (株)亜細亜土質エンジニアリング | (有)アースリィ土質研究所 | (有)ジーアール | クラウン工業(株) | (株)インテック | (株)コココー |
| (株)昭和測量設計事務所 | (株)セイワ | (株)トップ | ジャストトレーディング(株) | 大和ラントック(株) | (株)ブレイス |
| 岩水開発(株) | 伊田テクノス(株) | エスピー(株) | (株)村上重機 | (株)K B M | ジバテック(株) |
| (株)コスミック | (株)周南ボーリング | 山形基礎(株) | (株)藤井基礎設計事務所 | (株)綜和 | やたま建設(株) |
| (株)設計室ソイル | アースプラン(株) | (株)ゾックス | (株)京北地盤コンサルタント | (株)東城 | (株)ソイル技建 |
| (株)フジタ地質 | (株)東特 | (株)マスト | (株)小池建設 | (株)エイコー技研 | タスクフォース(株) |
| (有)エスティーム仙台 | 正栄工業(株) | (株)江藤建設工業 | 三和ボーリング(株) | (株)アシスト | (有)タイケン |
| (株)ランドコン | (株)グランドコンサルタント | (有)ウィルコンサルタント | ニチコ産業(株) | (株)テクノアース | (株)池永セメント工業所 |
| (株)環研ジオテック | 愛知ベース工業(株) | (有)ジーアイ産業 | 住宅品質保証(株) | (株)神奈川ソイル | キャピタルウッズ(株) |
| (有)信和エンジニアリング | (株)福田組 | (有)木下特殊土木 | 日本基礎地盤(株) | 共栄興業(株) | (株)F O R T |
| (株)富士建商 | (株)ソイルメート | (株)九州パイル | マルト機械建設(株) | (株)アレイ | イーテック(株) |
| (株)伸栄興産 | 新生重機建設(株) | (株)横浜ソイル | 三星弘業(株) | 雅重機(株) | (有)金子重機工業 |
| (株)カナイフ | (株)オーヤマ重機 | 三和興業(株) | (株)地研 | アップコン(株) | 関西地盤テクノ(株) |
| モットーキュー(株) | アンドーパイル販売(株) | 一畑住設(株) | (株)草栄地質 | (有)アースクリエイト | ジャステク(株) |
| (株)ソイルテック | 住宅地盤(株) | (有)ミヤテクノ | (株)システムプランニング東京 | (株)サムシニング四国 | (株)日本建設(株) (愛知) |
| (株)アライドリサーチ | (株)ミヤノ技研 | (有)鳥取地盤改良 | (株)オートセット | (有)エスジシステム | (株)地質士 |
| (有)坂井商事 | (株)ジャストワン | (株)プロテック | (株)明建 | (株)アルク | (株)A B コーポレーション |
| いわき住宅企画 | (株)ミキ・アドバンス | (株)和工ライズ | (株)中部建築文化センター | 昭和マテリアル(株) | (株)清掃センター |
| (有)リファイン・タカハシ | (株)ランド・エコ | (株)共栄テクノ | (有)北陸ソイル工業 | (株)アクト | (有)アイノキ |
| (有)明光ジオリサーチ | 野寺基礎工業(株) | (株)東翔 | (株)中野測量設計事務所 | S.T.T. フィールド(株) | (有)サクラ技研 |
| (有)U・D・E | 下地建設(有) | (株)東翔 | (有)T m c | (株)アースリレーションズ | (有)福本組 |
| (株)アーバン企画 | 山下工業(株) | 阿部多(株) | (有)小澤重機 | 播磨エンジニアリング(株) | (株)福田工業 |
| (有)富士ホームサービス | 會澤高圧コンクリート(株) | (有)地盤改良新潟 | 足立地質調査(株) | (株)東海テクノス | (株)ブラウンワーク |
| 東洋理研(株) | ポーター製造(株) | (株)山根特殊建設 | セキサンピーシー(株) | (株)日建コンサルティング | (株)シリウス |
| (株)ケンシンテクノ | マルショウ建設(株) | 公喜工業(株) | 藤沢コンクリート(株) | 新協地水(株) | (有)ビルアシスト |
| ジオテック仙台(株) | (有)ソイルワークス | 美保テクノス(株) | (有)エス・ワイサービス | (株)東日本地質設計 | (有)世和 |
| (有)六大設計 | (株)アース | (株)上組 | (有)岩村建築資材 | 井上総業 | 雅総合開発(株) |
| 住宅パイル工業(株) | (有)G I 工業 | 建基興業(株) | 美建マテリアル(株) | (有)野口開発 | ヒロ地盤調査事務所 |
| (有)天王重機 | (株)地研工業 | (株)コリアウ | (有)ジオメイト | 富士商事(株) | 雅建設(株) |
| (株)パーツ・ジオ | (株)バンゼン | (株)アースシールド | (株)国保住建 | (株)矢野技研 | (株)インフィニティー |
| 新栄重機建設工業(株) | (株)オオニシ | E S C 建材(株) | (株)ペガソス技建 | (株)岡村建設 | (株)ライフベース |
| (株)宮尾組 | (株)アートテクノカ | 関東地盤センター(株) | (株)野本ボーリング工業 | (株)山陰基礎 | (株)平林住設 |
| (株)石井工建 | (株)西尾技建 | (株)大三建設 | (株)地建 | soil labo (株) | (株)F A C E |
| 新日本建設(株) (広島) | (有)サポートホールド | ホクシン建設(株) | フィールド・リサーチ | (株)運井建設 | (株)総栄 |
| 千代田ソイルテック(株) | (株)奈良重機工事 | ニッサンパイル建材(有) | 北越産業(株) | テクノハーツ(株) | エヌテックス(株) (神奈川) |
| (株)伸光 | (株)リークス開発 | (株)加寛組 | (株)恩田組 | (有)テクノカプランニング | (株)フィールドワン |
| 地研テクノ(株) | (株)ワイズ技研 | (株)地下テクノ | (有)ソイルテクノ | (有)エステート中山 | 本陣水越(株) |
| 東昌基礎(株) | M・地質 | カナイ技研サービス(株) | (有)司建設 | 開発運輸建設(株) | (株)今岡興産 東北支店 |
| (株)エイチアール・シー | (有)愛協 | (株)ジーエムシー | (株)アクリナ | (有)高原木材(株) | (株)三商 |
| オムニテック(株) | ベーステック(有) | (有)真栄産業 | (株)テクノ九州 | 達原産業(株) | かわじ建設(有) |
| 土筆工業(株) | (株)吉川組 | 森下建設(株) | (株)ビッグハズ | (株)テクノフィールド | (株)豊和ベース |
| (有)ハウスメージ | (有)地盤研究所 | クラウンパイル | (株)平井クレーン興業 | (株)中山エンジニアリングサービス | 鈴木工業(株) |
| グラウンドシステム(株) | (株)創和 | (株)ランド・アイ | (株)滝沢技研 | (株)東成 | geo studio SAITO |
| (株)第一工業 | (株)アオモリパイル | (株)マルヤス | アルゴ工業(株) | 湯浅地盤調査事務所 | L D M 建設(株) |
| (株)サムシニング | エイチ・ジー・サービス(株) | 富士コンテクノ(株) | (株)コサ | (有)井上土建工業 | (有)大丸産業 |
| (株)ジーエーシーサポート | (株)ジオクラ | (有)三心建設 | (株)山梨重機 | (株)テクノパイル | (株)クマモト |
| トーホー地建(株) | (株)ジオバンテクチュア | 松林工業薬品(株) | (株)三義ソウエイ | 住友林業ホームエンジニアリング(株) | 玉川産業(有) |
| 中野工業(株) | 富士重機工事(株) | | キョウソウ(有) | (株)湘天 | (株)サンベルコ |
| 高井基礎産業(有) | | | 加藤建設(株) | (有)タムラクレーン | |
| 西日本基礎技術(株) | | | | | |

□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 日本車輜製造(株) 機電本部 鳴海製作所

□賛助会員

- (株)ジー・アンド・エス (株)協建建材興業 (株)地盤審査補償事業 ジャパンホームシールド(株) 全国マイ独築工業会 (一社)ハウスワランティ
 (株)G I R 在住ビジネス(株) やすらぎ(株) ビック(株) (有)平川建材 (株)ランドクラフト
 地盤ネット(株) 日建商事(株) アサヒ地水探査(株) (一社)地盤優良事業者連合会

(2020年6月現在)



NPO
住宅地盤品質協会

●事務局●

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

住品協発行書籍のご案内

住宅地盤の調査・施工に関わる 技術基準書

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ロ

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 地盤診断の実践

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

強い住宅地盤—住宅基礎地盤の失敗例に学ぶ—

2011年10月発行 発行：総合土木研究所 編集：住宅地盤品質協会

月刊誌「基礎工」連載の「住宅地盤の失敗例に学ぶ」を活用し、加筆や事例追加をし1冊の単行本にまとめました。



<目次>

- 1章 小規模建築物に関する
今日の問題とは
- 2章 地盤解析
- 3章 盛土地盤での失敗例
- 4章 擁壁近傍での失敗例
- 5章 地盤補強の失敗例
- 6章 基礎と擁壁の修復事例
- 7章 地震・交通振動・災害
対策とその事例
- 付録 失敗しないための地盤
のツボ150

<価格>協会員価格 2,590円
 (協会員外 3,240円) 税込

住宅を対象とした液状化調査・対策の手引書

2016年8月発行

戸建住宅を対象とした地盤の液状化に関する技術情報提供を目的として、レジリエンスジャパン（国土強靱化）推進協議会の活動の一つとしてWGに参画し、約2年間にわたって議論を重ねた成果物です。個々の敷地に焦点をあて、液状化現象、液状化のメカニズムと被害、住宅の地盤調査と液状化予測、住宅の液状化対策について解説し、具体的な設計事例も紹介しています。



<目次>

- 第1章 液状化の基礎知識
- 第2章 液状化調査・対策の概要
- 第3章 液状化の調査と判定
- 第4章 液状化対策工法
- 第5章 液状化の調査・対策にか
かる費用

A4カラー 144ページ
 <価格>協会員価格 1,800円
 (協会員外 1,500円) 税込

編集 (一社) 住宅地盤リスク普及協会
 発行 (一社) レジリエンスジャパン推進協議会

<住品協発行図書への購入方法>

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

《信頼の住宅地盤技術者資格》《21年間、延べ資格者6000名》

2020年度 技術者認定資格試験

- 住品協の資格試験制度は「住宅の品質確保促進法」施行前の1999年から実施 全国で6000名余りの資格者が地盤業務に携わってきました
- 資格者登録番号は、調査報告書や施工報告書に記載が必要な項目です
- 主任技士合格者には「地盤品質判定士」の受験資格が与えられます
- 2018年度から択一問題は過去の問題をベースに出題しています
※ただし、ベースとなる過去問題は部門及び技士・主任の区別なく選定されます



住宅地盤技術者認定証サンプル

開催日および会場

2020年11月1日(日) [申込締切日 9月11日(金) 厳守]

札幌、仙台、東京、伊勢崎(群馬県)、名古屋、大阪、岡山、福岡

※東京は2会場で開催しますが指定はできません。

試験時間

調査部門	技士 / 10:30~11:45 (75分) 主任技士 / 10:30~12:00 (90分)
設計施工部門	技士 / 13:30~14:45 (75分) 主任技士 / 13:30~15:00 (90分)

受験料

技士 : 6,000円/名
主任技士 : 7,000円/名
※受験受験料は部門ごとに必要。

お問合せ・お申し込み方法

詳細はホームページをご確認ください
<https://www.juhinkyoo.jp/>



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 Fax 03-3830-9852

基礎工

定価 1部1,980円(税込)

特集 難しい条件下での 小規模建築物の基礎・地業

真島 正人 総括編集 (8月末発行)

2020
Vol.48, No.9

THE FOUNDATION ENGINEERING & EQUIPMENT, Monthly

9

巻頭言	宅地地盤に残された課題と解決への期待	東海大学	藤井 衛
各論	特殊施工環境での住宅基礎設計・施工のポイント	スウェーデンハウス(株)	町田洋平 ^{ほか}
各論	各地の地盤特性と特殊土	兼松サステック(株)	水谷 羊介
各論	地下室や地下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	長坂 光泰
各論	地中障害や地中利用制限を受ける地盤での住宅基礎設計施工上のポイント	住友林業(株)	佐々木修平
各論	擁壁近傍に建つ住宅の基礎設計・施工上のポイント	積水化学工業(株)	二川貴和 ^{ほか}
各論	未圧密地盤における地盤補強設計の留意点	ジャパンホームシールド(株)	関谷亮三 ^{ほか}
〈施工機械に制約〉			
報文	施工機械の搬入が困難な敷地での施工事例	三井ホーム(株)	飯野 智行
報文	高低差のある敷地での住宅地盤補強設計・施工事例	(株)三友土質エンジニアリング	片岡 力
報文	既存建物に増築する住宅の基礎設計・施工事例	(株)細田工務店	齋藤 年男
〈地中障害・地下利用制限〉			
報文	杭が残置された敷地における小規模建築物の設計	積水ハウス(株)	平野 成志
報文	大径の礫等の地中埋設物が存在する敷地での住宅基礎設計事例	トヨタホーム(株)	小川 祥
報文	地下利用制限のある敷地での住宅基礎設計・施工事例	旭化成ホームズ(株)	西尾聡史 ^{ほか}
報文	埋蔵文化財が存在する敷地での住宅の基礎設計・施工事例	旭化成ホームズ(株)	伊集院博 ^{ほか}
〈擁壁や崖近傍〉			
報文	既存擁壁の底版上に基礎が載る住宅の基礎設計・施工事例	パナソニックホームズ(株)	石谷泰朗 ^{ほか}
報文	既存擁壁の補強と地盤補強を行った住宅の施工事例	(株)一条工務店	品川 恭一
報文	既存擁壁に近接する住宅の地盤調査計画・地盤補強施工事例	(株)アースリレーションズ	小松原裕司 ^{ほか}
〈特殊地盤〉			
報文	湧水を生じた住宅の基礎設計・施工事例	ミサワホーム(株)	川崎 淳志
報文	細径鋼管の支持層が被圧しており湧水した場合の住宅基礎の対応事例	ジャパンホームシールド(株)	内山雅紀 ^{ほか}
報文	未圧密地盤に建築する住宅の沈下対策事例	(株)サムシング	金原 瑞男
報文	特殊土が堆積した地盤での住宅基礎設計・施工事例	(株)サムシング	
〈その他〉			
報文	期間暫定使用建物の地盤補強工事事例	アキュテック(株)	坂井 直人
報文	古民家改修工事に伴う地盤補強工事事例	報国エンジニアリング(株)	執行 晃
報文	産業廃棄物を搬出できない条件下での深層混合処理工法の施工事例	(株)トラバース	渡辺 佳勝

問い合わせ・申込み先

総合土木研究所

〒113-0034
東京都文京区湯島4-6-12 湯島ハイタウンB-222
☎(03)3816-3091 FAX(03)3816-3077
ホームページ <https://www.kisoko.co.jp>
E-Mail sogodoboku@kisoko.co.jp

お申し込みは <https://www.kisoko.co.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

傾いたり、沈下した住宅を
簡単にリフトアップ



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

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)
先端翼サイズの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/>

〒951-8141 新潟県中央区関新2丁目1番73号

新潟ダイカンプラザ遊学館

TEL.025-378-0634 FAX.025-378-0647

E-mail info@alphaforce.jp

地盤業者の皆さまへ

地盤業務のリスクヘッジに最適な【バックアップ制度】のご案内

◆地盤専用設計『団体賠償責任保険制度』

- おかげさまで制度加入者数**60社を突破** ※2020年1月現在
- 個社の事故率に左右されない**団体制度**
- 保険金支払限度額は安心の**1事故20億円・期間中100億円**
- **あらゆる事故処理に精通**したスタッフが皆様をサポートします



◆オンリーワン地盤保険『The PERFECT10W』

- **損害保険会社がダイレクトに補償資力を供給**する唯一のしくみ
- **住品協技術基準**に基づいた信頼の「第三者審査」制度
- 対象建物範囲拡大に伴い**1事故支払限度額を1億円に増額** ※2019年度版より
- 「**擁壁特約**」で工務店・ビルダーに保証差別化提案を



【各制度のイメージ】



『団体賠償責任保険制度』
保険期間1年間の契約を更新

物件毎に証明書（保険証書）を発行

長期一括保険契約

『The PERFECT10W』
保険期間24年間の長期契約

◆お問い合わせは



株式会社
地盤審査補償事業

<http://shinsa-hosho.jp/>

tel.03-6272-9814

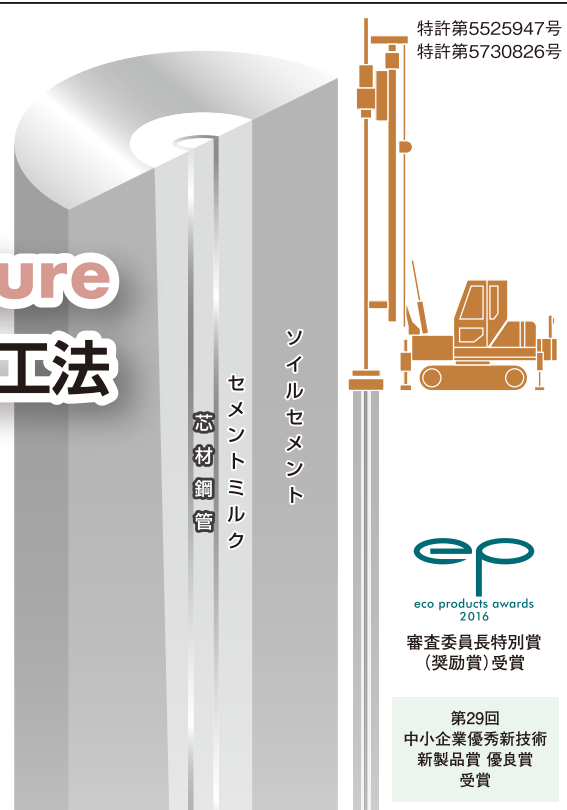
✉ p10@mkcons.co.jp

ecology economy evolution ef 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のが最大の特徴です。



ソイルセメント
セメントミルク
芯材鋼管



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



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

スクリーフレーションパイル工法

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

スクリーフレー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6,500棟突破！！

(2020年5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

スクリーフレー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



スクリーフレーションパイル工法
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。

形式	地盤改良機		兼用機(地盤改良・鋼管)		
	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

形式	鋼管機				
	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

じゅうれん 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！

じゅうれん 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

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

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

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
募集中!

【出展申込締切】

2020年

10月23日(金)

2021年2月17日(水)～19日(金)

10:00～17:00

東京ビッグサイト

青海展示棟

※会場が青海展示棟に
変更となりました

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

オーガナイザー/展示会事務局: (株)シー・エヌ・ティ

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-24-3 FORECAST神田須田町4F
TEL. 03-5297-8855 FAX. 03-5294-0909 E-mail: info2021@sgrte.jp

詳細案内・申込書はこちらから▶

<http://www.sgrte.jp>

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 私たちにお任せ下さい。

東北

セルテックエンジニアリング (株)
(株) システムプランニング
ジオテック仙台 (株)

関東

(株) アルク
(株) 横浜ソイル
千代田ソイルテック (株)
(株) システムプランニング東京
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
コマヤ工事 (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

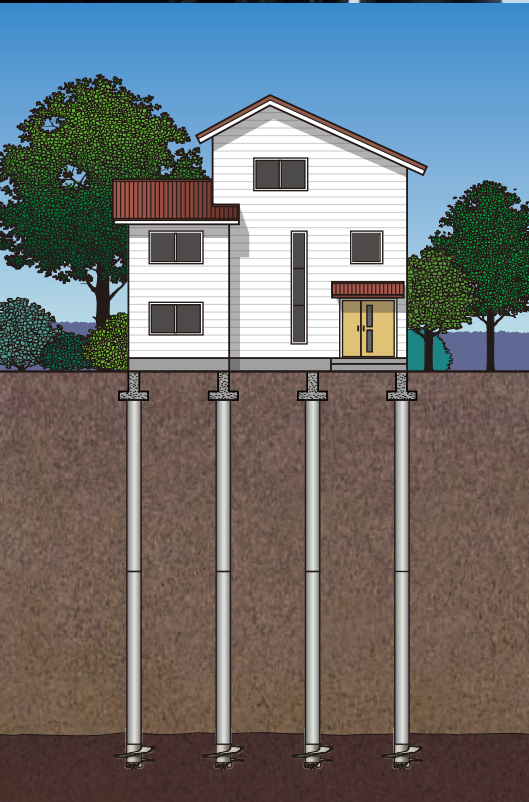
(株) 伸光
(株) オートセット

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6月現在

住宅地盤技士(調査部門).....2488名
住宅地盤主任技士(調査部門).....827名
住宅地盤技士(設計施工部門).....1925名
住宅地盤主任技士(設計施工部門).....829名
住宅地盤実務者.....1169名

全国454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