

つくば

Vol. 33
2026

第33号

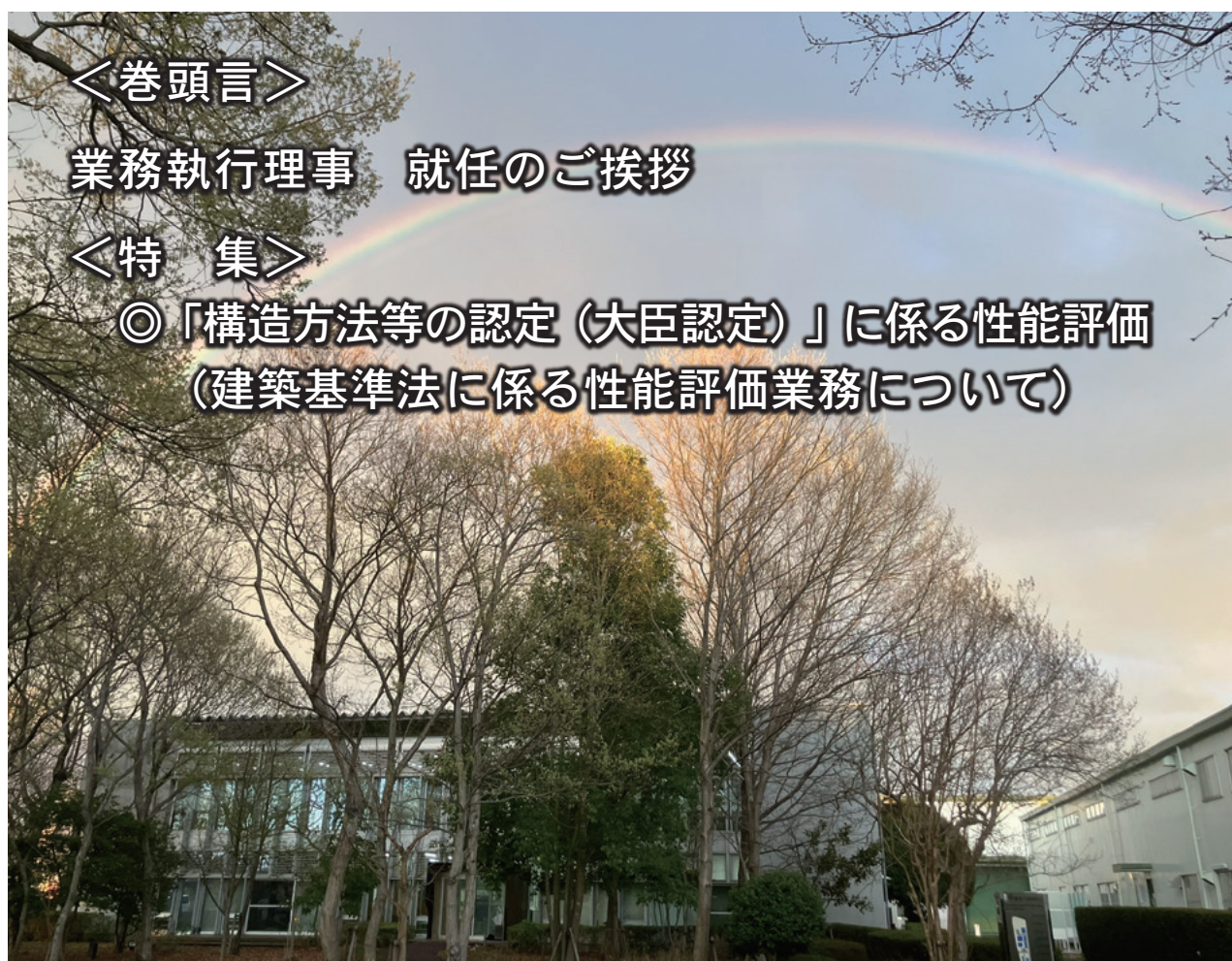
建築試験研究センター情報 令和8年10月

＜巻頭言＞

業務執行理事 就任のご挨拶

＜特集＞

◎「構造方法等の認定（大臣認定）」に係る性能評価
（建築基準法に係る性能評価業務について）



一般財団法人
ベターリビング つくば建築試験研究センター



巻 頭 言

就任のご挨拶 成瀬 友宏	3
-----------------------	---

特 集

建築基準法に係る性能評価業務解説

・「構造方法等の認定（大臣認定）」に係る性能評価（建築基準法に係る性能評価業務について） 金城 仁	5
・建築物の安全を支える防耐火性能評価 寶田 裕貴	8
・ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価について 大野 吉昭	11
・建築基準法第37条の性能評価についての解説 服部 和徳	14

試験・研究情報

施設・試験紹介

・建築基礎・地盤業務部 小谷 直人	17
・構造実験紹介 座屈拘束ブレースの繰返し載荷実験／雨水貯留槽のせん断試験 宗川 陽祐、高橋 豪	19
・材料試験のラインナップのご紹介 田井 秀迪	21

技術解説

・防火材料の防耐火性能試験・評価業務方法書の改定 福田 泰孝	22
・安全、安心のつくり方 加藤 博人	25

建築学会大会発表報告

・シラスを混和材として用いた地盤改良室内配合試験の実験的研究 井上 宏一	28
・浴槽の保温性能予測を目的とした計算モデル構築について 菅 哲俊	31
・令和6年能登半島地震による建物転倒被害の調査及び検討（その5）：杭の断面諸元及び損傷状況 久世 直哉	32
・加熱発泡材の熱特性に関する検討 その4 発泡性、感温性および形状維持性評価 野中 峻平	34
・AE（Acoustic Emission）法を用いた延性亀裂発生時期の予測に関する基礎的研究 （その2）HITEN780鋼試験体の曲げ試験 服部 和徳、渡邊 真由佳、見波 進	36
・高圧噴射攪拌工法による杭基礎の耐震補強技術の研究開発 田中 博之、島村 淳、鎌田 敏幸、久世 直哉、樋口 翔太郎、二木 幹夫、 楠 浩一、田村 修次、近藤 智哉、若井 明彦（順不同）	39

土木学会：地盤改良

・塩化ナトリウムを使用した地盤改良土の室内配合試験に関する実験的研究 井上 宏一	42
---	----

自主研究報告

・2026年度自主研究の取り組み ―試験・評価技術の向上と新たな知見の創出を目指して― 高橋 央	46
---	----

試験・研究情報

・ 静止形全熱交換素子の熱交換効率の予測計算方法について 菅 哲俊	47
・ 「ガス有害性試験の評価方法の検討」 福田 泰孝	48
・ AE法を用いた延性き裂発生検知手法の検討 服部 和徳	49
・ 小型炉を用いた接着系あと施工アンカーの高温時挙動に関する研究 高橋 豪	50
・ 高強度コンクリートブロックを用いた組積造の力学特性に関する研究 樋口 翔太郎、井上 宏一、高橋 豪、江島 ありさ、小室 達也	51
・ 不飽和土における液状化について 樋口 翔太郎、中井 正一	52

トピックス

令和7年度事業報告 企画管理部	53
パッケージエアコンディショナのエネルギー消費特性に関する任意評定 第一号交付について 黒鳥 皓史	55
令和8年 財団の合同懇親パーティ開催について 飯田 明	56
評定及び建設技術審査証明完了案件のご紹介（2026年3月～8月） 技術評価部	57

その他

TBTLの春 ～観桜会開催と作業服のリニューアル～ 山形 雄太	59
建設会社様の新入社員研修を実施しました！ ～鉄筋の引張試験を通して学ぶ材料試験～ 山形 雄太	62
自己紹介 松浦 創	65
小沼 良輔	66
井ノ口 元暉	67
若林 大聖	68
つくばライフ 坂田 海翔	69
各種試験・評価・評定等のご案内 企画管理部	71
インターンシップ・一日仕事体験のご案内 企画管理部	74

編集後記



←Web版のBLつくばは
こちらのQRコードを
読み込んでください。

表紙:『木々に囲まれた研究本館と空に架かる虹』
写真撮影:福田 泰孝

就任のご挨拶

一般財団法人ベターリビング 業務執行理事 成瀬 友宏

1. はじめに

7月1日に一般財団法人ベターリビング（BL）業務執行理事として着任し、早々に就任挨拶の内容でBLつくばの原稿執筆依頼を戴いた。BLつくばは、BLのホームページにも記載されている通り、つくば建築試験研究センター（TBTL）の機関誌であるため（広報誌とは記載されていない）、役職員向けに重きを置きつつ、就任挨拶の代わりにまずは少しでも私をご理解戴く機会として、これまでのBL・TBTLとのかかわり、この1か月半の印象と今後についてお伝えしたい。

この依頼を戴いて、斜め読みで大変恐縮であるが、改めて2005年創刊号から最新号までを通読した。TBTLそしてBLの歴史、歴代TBTL所長をはじめとした役職員の想いが綴られ、職員の自己紹介、近所の定食屋さん情報から組織の現状分析・改善提案を含む中期計画まで幅広い内容が網羅されている点は、まさに機関紙としての役割は十分。

私が勤務していた国立研究開発法人建築研究所（建研）・国土交通省国土技術政策総合研究所（国総研）では各研究者用にポストがあり、その色によく似た白地の表紙のBLつくばの冊子が封入も送付状もなく、目立たずそのまま投函されていた。時々。「隣（の敷地にある研究所）はこんな感じなんだ」という感想と共に、当時のOBや仕事でつながりの方の文書には、具体的なイメージをもちながら読ませて戴いていた。TBTLに勤務する現在は、記事の内容からイメージしていた著者像に対して、実際の会話や実物の観察を通じた答え合わせができ、

TBTLを内側から見る機会を得ている。

2. これまでのTBTL・BLとのかかわり

私のTBTLとのかかわりは、大学4年の春に遡る。当時都市部は地上げが盛んで、土地の高度利用上、ガソリンスタンドをビルの1階に設けるための規制緩和が求められており、安全性確認のための火災実験を卒業研究で実施していた。その必要から、建研に在籍していた長谷見雄二先生（当時）に火災性状についてご教授戴くため大穂を訪れた。打合せの後、長谷見先生に連れられて建研隣のTBTL敷地にある実験住宅を訪問したのがはじまりで、斉藤文春さんに優しく迎えられた。実験住宅で迎えた次の朝、帰宅する際に敷地入り口に掲げられていた「財団法人住宅部品開発センター性能試験場」を何度読み返しても、「会話に出てくるビーエルって何？」という疑問は解消されなかった。

1990年代にさらに景気よくなると、住宅・建築の施工不良等の欠陥・瑕疵が社会的に問題となり、住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）の検討が始まった。当時大学の助手をしていた私に建研に在籍していた北後明彦先生（当時）から、建築防火に関する試験・評価方法について資料を取りまとめる作業依頼があり、BLから委員委嘱を受けて移転前の本部で会議に参加した。ようやくこの時点で、これまで聞いていたビーエルが実体と結びつく。なお、品確法における住宅性能表示制度の各分野の表示項目についての調整・とりまとめ、保険制度、紛争処理体制の整備などを担当されていたのが、当時建設省住宅局生産課にいた眞鍋純

理事長（現）である。

1998年4月に私は大学から建研に移り、1999年施行が公約となっていた準耐火構造の屋根の軒裏の大臣認定のための試験法作成を担当した。その検討に必要な確認試験のための試験体製作から試験実施を含めて、私と入れ違いに建研からTBTLに移った中村賢一さん（私のリクルーターの一人）に相談させて戴いた。仕事以外も含めていろいろな話を、現在も第1防耐火試験棟2階に残るプレハブ小屋で伺ったり、中村さんが自費製本された写真集を戴いたり、お酒の席を何度かご一緒させて戴いたりしたことは、今では大変よい思い出である。当時の建研での私は、構造・材料・生産・防火各分野の研究者で構成されていた基準認証研究センターに配属され、木構造の防耐火性能の評価に必要な知見をご教示戴いたのが、その研究室長だった河合直人アドバイザー（現）である。

試験を含む実験、特に火災実験を実施する上では、安全に、かつ、周囲に迷惑をかけることは非常に重要である。さらに一般に公開して、かつ、規模が大きな場合はなおさらである。2010年に公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律の施行を背景に、国土交通省では木造建築基準の高度化推進のための補助事業を公募し、早稲田大学（代表者：長谷見雄二教授）を代表とする事業主体と国総研・建研が、2012年2月22日に国総研の河川模型実験施設で木造3階建て学校の火災実験¹⁾を実施した。当日夕方以降、「4.5億円木造校舎があつという間に・・・」とか、「3億円校舎1時間で燃える」といった見出しで、TVニュースや新聞で大きく報道された。当然に表しの木造建物はよく燃え、今後具体的に基準化する上での課題が明確になり、「表し木造は燃える」というメッセージを一般にきちんと伝えられた（はず）。この実験で、燃焼する建物から飛散する火の粉で近隣の草地を焼く事故を起こした。実験後、国総研担当室長の私は、法務局で土地の所有者を調べては謝罪に伺う日々をしばらく続け、被害が大きかった方には、国総研の副所長と部長と一緒に何度かご自宅に謝罪に伺った。事前に想定できる安

全対策をしてもなお、起きてしまったことは仕方がないこととして誠心誠意対応することを学んだ。ちなみにその部長が、西山功常務理事（現）である。

3. TBTL 1か月半の印象と今後について

着任時点で、眞鍋理事長からBLにおける業務の担当が示された。まずは、BLの作法や各研究者の業務内容について学ぶ毎日であるが、TBTL1か月半の原稿執筆時点では、少し外から見ている感覚がある。これまでのBLつくばに記載があるように、どこの組織でも程度の差はあるものの課題を有している。組織内で問題意識を共有し、少しずつでも改善できるよう、業務執行理事として内部から少し違う立場からの視点を持ちながら業務に努める所存である。

4. おわりに

上記の通り、個人としていろいろ困ったことも経験し、その都度周りの方に助けられてきた。TBTLにはBLつくば創刊以来の所長経験者全てが在勤しており、日々の業務を含めて困ったときの頼もしい知恵袋として、この経験を生かさなないのは極めてもったいない。事故を含めて、起こしてはいけないことはあるものの、どこまで事前に想定するか、それでも起きてしまった際にどう対応するかは組織の存続にも関わる重要なことである。

私を含め、建研・国総研とTBTL間では研究者の転職も多く、BL・TBTLで再び同じ業務ができることになった役職員の方、これまでの研究活動や委員会活動を通じて、知り合うことができた職員の方、新たに業務をすることになった職員の皆さんも多い。このような縁を戴いたことに、大変感謝している。

また、TBTL・BLに業務を依頼して戴く方々の期待に沿えるよう、尽力して参ります。よろしくお願いします。

【参考文献】

- 1) 成瀬ほか、木造3階建て学校の火災安全～研究概要～、～実大火災実験～、国総研資料 第970号、2021.5

「構造方法等の認定（大臣認定）」に係る性能評価 （建築基準法に係る性能評価業務について）

技術評価部 部長 金城 仁

1. 「構造方法等の認定」に係る性能評価とは？

平成 12 年 6 月に施行された建築基準法により、政令や告示の技術的基準等によって、建築物の構造方法や建築材料に要求する性能やそれに適合する仕様を定める一方で、建築基準法第 68 条の 25 に基づく国土交通大臣の認定を受けることで、その仕様が建築基準法に適合していることを証明する制度が創設されました。

この国土交通大臣の認定を受けるために行われる事前の審査が「性能評価」です。性能評価は、国土交通大臣の認可を受けた業務方法書に基づき、性能評価の業務分野において高度な専門的知識を有する学識経験者等の評価員によって実施されます。

当財団では東京（飯田橋）にある財団本部と茨城県つくば市にあるつくば建築試験研究センター（以降 TBTL と称す）において、「構造方法等の認定」に係る性能評価業務を実施しており、試験を伴う性能評価については、建築・住宅の広い分野で実績を有する TBTL が担当し、昇降機等の性能評価は本部にて担当しております。

2. 性能評価の対象となるものは？

当財団が行う性能評価の対象としては、防耐火構造・防火材料・防火設備、指定建築材料（鋼材・ボルト・コンクリート・免震材料・木質パネル等）、昇降機・構造計算プログラムや基礎杭等の「図書省略」等、多様な構造方法・建築材料です。性能評価の基本的な考えは、建築基準法令が定める「性能」を満たしていれば、従

来の仕様規定にない新しい材料・工法でも、国土交通大臣の認定（大臣認定品）として使用を認めるという「性能規定化」を支える仕組みです。TBTL が担当している性能評価業務の詳細については、当財団ホームページに記載されております。下記 URL よりご確認ください。

<https://www.cbl.or.jp/standard/kseino/index>

3. 制度が生まれた背景について・・

性能評価業務が始まって既に 20 年以上が経過し、大臣認定制度も社会に浸透してきたところですが、少し筆者の忘れかけている出来事の思い起こしも兼ねて、大臣認定の制度が生まれた背景について、この機会に振り返ってみたいと思います。

○ 2000 年（性能規定化）改正以前

仕様規定中心の時代：かつての建築基準法令は「仕様規定」が中心で、法令に書かれた仕様どおりの構造方法しか原則使えませんでした。政令の「建設大臣が・・・性能を有すると認めて指定するもの」という基準により、認定制度はあったものの、現在に比べて対象は少なく、旧法第 38 条に基づく認定が受けられるものも限られたことから、一般に新しい材料や工法は、法令に明記されるまで使えない状況でした。

例外的な認定の存在：防耐火構造、防火材料や防火設備等現在と似た制度で行われていた一部のもの以外では、太陽光パネルの屋根葺き材として旧法第 38 条に基づくもの、高層鉄筋コンクリート造等では、旧法第 38 条に基づく「高層建築物の構造方法の大臣認定」の中の、高強

度コンクリート等が個別に審査・認定されていました。

○2000年（平成12年）改正以降

性能規定化と大臣認定制度の本格スタート：

2000年改正で、防火・構造・設備等について「要求性能」を法令で定め、その性能を満たすものとして「国土交通大臣の認定を受けたもの（大臣認定品）」を適用できるように法令に位置づけ、併せて認定を行う方法も法令に位置づけることで使用可能とする仕組みが導入されました。これが現在の大臣認定制度（性能評価）となっています。

指定建築材料制度との連動：同じ改正で建築基準法第37条が改められ、「指定建築材料」について、JIS・JASに適合するか、または大臣認定を受けたものとするのが求められるようになりました。これを具体化する技術的基準が、平成12年建設省告示第1446号です。

その後の拡充：告示1446号で当初8区分だった指定建築材料は、技術の進展に合わせて改正が重ねられ、現在では23区分まで拡充されています。

4. 性能評価と大臣認定の関係

性能評価が先、大臣認定が後：大臣認定を申請する企業等は、まず当財団などの「指定性能評価機関」に性能評価を依頼します。性能評価では、申請された材料・構造方法が、建築基準法令で要求される性能を満足しているかどうかを試験・審査で確認します。

防耐火構造等の場合：防耐火構造・防火材料・防火設備等では、防耐火性能試験や防火性能試験を行い、政令・告示で定める性能を有することを確認し、評価をします。

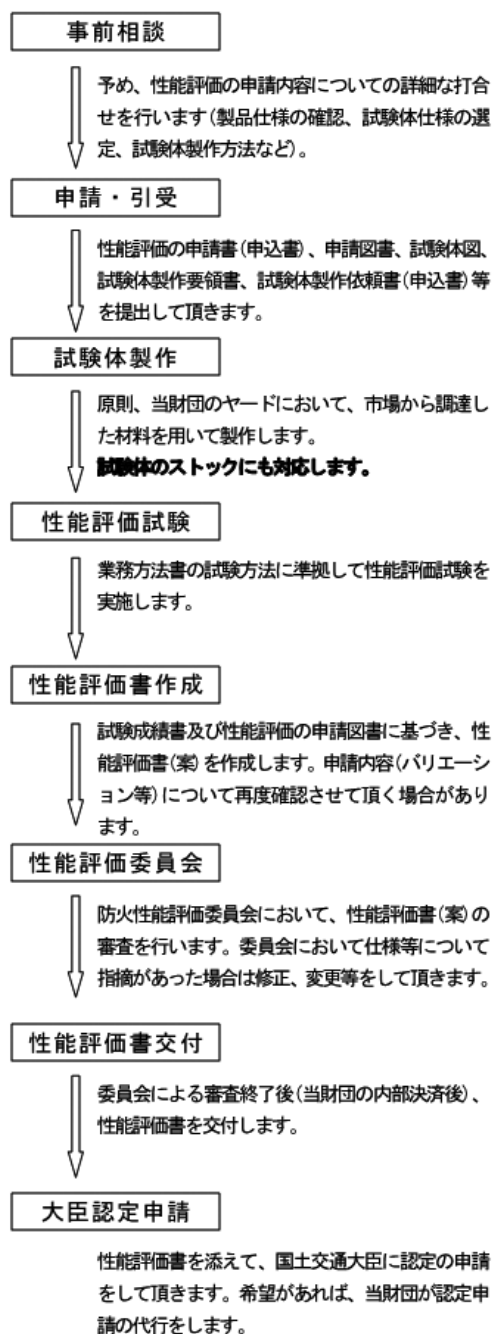
指定建築材料の場合：鋼材やコンクリート等の指定建築材料では、材料の品質試験に加え、製造・運搬・保管・検査設備・社内規格・品質管理体制等、継続的な品質確保の仕組みまで含めて評価します（告示1446号第三）。

性能評価業務の申請の流れ（試験を伴う性能

評価の例）について、フロー図に示します。

このように性能評価は大臣認定制度の中に位置づけられるように法令で定められており、性能評価機関間の競争を防止するために国土交通省令で一律に手数料も定められています。

■性能評価業務 申請の流れ■



5. 大臣認定書の構成と建築確認

当財団にて性能評価を完了すると、性能評価書を発行いたします。その性能評価書を持って、国土交通省へ正式に構造方法等の認定申請を行い、最終的な審査を通過後、国土交通大臣より認定があります。そこで発行されるのが大臣認定書です。大臣認定書は「認定書」と「別添」で構成されます。

■認定書：認定番号、認定年月日、認定を受けた者、認定対象条文等が記載されます。

■別添：構造名、寸法・形状、材料構成、施工方法、注意事項等、製造・施工時の具体仕様が詳細に記載されます。

建築確認での扱い：大臣認定品を使う場合、建築確認において認定書（特に別添の仕様）が設計・施工内容と一致しているか確認されます。認定内容と異なる仕様で施工すると「大臣認定不適合」となり、法令違反・罰則や建築士の行政処分につながる可能性があります。

6. TBTL における性能評価業務

TBTL における性能評価としては、防耐火・37 条指定建築材料・ホルムアルデヒド・壁倍率等の区分について実施しております。当財団での性能評価業務は先に説明した本制度が開始された平成 12 年 6 月から開始しており、今年で 26 年目の実績がございます。業務全体では、ここ数年は概ね全体で 90 ～ 120 件／年の性能評価業務を実施しており、その内訳としては、防耐火区分が約 80 ～ 90%、それ以外の区分で 10 ～ 20% の割合となっております。特に最近は、防耐火における水平炉を用いた性能評価（梁・床等）、それ以外では 37 条指定建築材料の受注が増えてます。

また、令和 7 年 1 月に建築基準法性能評価の手数料改定が行われました。今回の手数料改定

は、性能評価制度の持続性と品質向上を目的として進められたものです。評価機関としても、体制強化や技術検証の充実に取り組みやすくなることで、結果として評価の安定性や迅速性の向上につながります。制度全体の信頼性向上に寄与する改定として受け止め、今後も丁寧な審査と適切な情報提供に努めます。

TBTL で実施している各区分の性能評価業務の詳細については、このあと各担当より詳細に説明します。

7. 最後に・・・

大臣認定制度における性能評価業務は、建築基準法が求める性能を確実に満たす材料・構造方法を社会に提供するための重要な仕組みとして位置づけられています。その役割は、次のように整理できます。

- ・建築物の安全性を担保する安全弁
- ・新技術・新材料の社会実装を支える技術発展の入口
- ・全国で均一な品質水準を確保する仕組み
- ・建築確認の信頼性を支える法的証明書
- ・不適合や事故を防ぐ社会的リスク管理

これらを総合すると、性能評価業務は「建築の安全を守りながら、新技術を社会に導入するための安全・品質・技術革新の基盤」として、建築分野の発展と社会の安全性を両立させる役割を果たしていると言えます。

これからも、当財団のキャッチフレーズでもあります「より良きすまい より良き住環境 より良き建築の実現」と併せて、大臣認定に係る性能評価業務を着実に実施して参ります。

【参考資料】

- ・（一財）ベターリビング <https://www.cbl.or.jp/>
- ・国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/>
- ・50 年のあゆみ 1973-2023
（一財）ベターリビング 2023 年 6 月 発行

建築物の安全を支える防耐火性能評価

性能試験研究部 寶田 裕貴

1. 防耐火規制の歴史

日本における建築物の防耐火規制は、建築基準法以前から存在します。大きな転換点は、1919年（大正8年）の「市街地建築物法」です。当時は、都市大火が大きな問題であり、特に市街地での延焼防止を目的として、一定の建築物に耐火構造を要求する考え方が導入されました。さらに、1923年：関東大震災、鉄筋コンクリート造の普及、都市不燃化運動などを背景として、建築物の燃えにくさだけでなく、火災中に構造体がどれだけ耐えられるかという考え方が発達していきます。

「耐火構造」という考え方は古く、1920年（大正9年）公布の市街地建築物法施行規則において、鉄筋コンクリート造等の仕様が定められました。その後、1950年（昭和25年）施行の建築基準法では、同様な考え方で第2条第七号に定義されました。代表的な耐火構造として、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、れんが造などがあり、どのような材料・構造で造るかという「仕様」が重要で、「この材料・この構造なら耐火構造として定める」といった、いわゆる「仕様規定」の考え方をういていました。

時は経ち、耐火構造を「経験」だけで決めるのではなく、実際に加熱して、構造部材がどの程度耐えられるか確認するという試験方法が整備されていきます。その中でも代表的な試験方法として、JIS A 1304「建築構造部分の耐火試験方法」があり、壁・柱・はり・床・屋根などの耐火試験方法を規定しています。しかし、建築基準法の大臣認定においては試験方法を告示

で定め、JISの一部を参照していました。現在の性能評価においても、国土交通大臣に認められた業務方法書において試験方法を定めています。

2. 性能規定化

1960年代は、耐火構造の規定方法にとって大きな変革の時期となります。従来の仕様規定では、予め決められた仕様を用いることが基本でした。しかし、技術が進歩すると、新しい耐火被覆材料、接合部、防火設備、それらを組み合わせた複合材料や複合構造といった、従来の仕様には当てはまらないものが開発されてきました。そこで、「何で造ったか」ではなく、「要求された性能を満たしているか」で判断する方向へ制度が変更されてきました。

1959年（昭和34年）の建築基準法施行令の改正で、耐火構造の大臣認定制度が設けられ、1965年（昭和40年）に公布された試験方法を定める建設省告示に従って、試験により性能を確認する大臣認定が行われるようになりました。さらに、2000年（平成12年）の建築基準法の改正によって、建築分野で大幅な性能規定化が進み、この改正によって、建築基準法施行令で要求性能を定めるように改正されました。これが現在の「性能評価」と「大臣認定」です。

3. 「性能評価」と「大臣認定」

性能評価とは、指定性能評価機関が「この構造方法は建築基準法で要求される性能を満足しているか」を試験・評価することです。一方、大臣認定とは、その性能評価を踏まえて、「国

土交通大臣が、その構造方法は建築基準法で要求される性能を満足した仕様として認定する」ものとなります。

4. 現在の防耐火区分

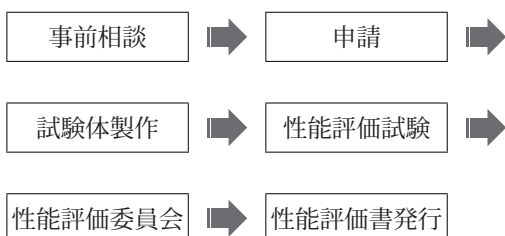
現在の代表的な防耐火区分として以下があります。

- ・ 耐火構造
- ・ 準耐火構造
- ・ 防火構造
- ・ 防火設備
- ・ 特定防火設備
- ・ 不燃材料
- ・ 準不燃材料
- ・ 難燃材料

建築基準法ではこれらの区分に対して要求性能を定めており、指定性能評価機関は定められた試験方法に則り試験を行い、性能評価を行っています。

5. 防耐火性能評価業務の流れ

以下に、防耐火性能評価業務の主な流れを示します。



性能評価を進めていく上で重要になるのが、性能評価書です。これは、評価を受けようとする構造または材料の仕様書に該当するもので、当該構造または材料に使用される構成材料を細かく規定しています。指定性能評価機関は、申請者より提出された性能評価書を基に、防火上最も不利な試験体の仕様を選定して試験体を製作し、性能評価試験を行います。また、大臣認定の取得にあっては、この性能評価書が

必要になります。

6. 性能評価試験

性能評価試験は、4. で記した各防耐火区分によって異なります。ここでは代表的な耐火構造系の性能評価試験について解説します。性能評価試験では、単純に「温度が何℃になったか」だけを確認しているわけではありません。耐火構造系の性能評価試験方法として、「非載荷試験」と「載荷加熱試験」があります。非載荷試験は、試験体に荷重を作用させずに加熱試験を行う方法です。一方、載荷加熱試験は、試験体に荷重を作用させた状態で加熱試験を行う方法です。なお、耐火構造の性能評価試験における載荷加熱試験では、加熱終了後の放冷過程においても、引き続き荷重を維持した状態で試験を行います。非耐力壁や防火設備などについては前者により、遮熱性・遮炎性を確認し、評価します。一方、耐力壁、柱、はり、床などについては後者により、遮熱性・遮炎性・非損傷性を確認し、評価します。これらの解説は以下の通りです。

遮熱性：火災側の熱を反対側へ伝えない

防止対象：裏面の過度な温度上昇

遮熱性の確認方法：裏面温度の測定

遮炎性：火炎・高温ガスを反対側へ通さない

防止対象：裏面での発炎・貫通による燃え移り

遮炎性の確認方法：裏面の発炎や亀裂等の観測

非損傷性：部材が壊れず荷重を支え続ける

防止対象：構造的な破壊・倒壊

非損傷性の確認方法：変形量、変形速度の測定

7. 要求耐火時間

耐火構造系の性能評価においては、「要求耐火時間」という考え方も重要です。要求耐火時間とは、「その部材が建築物の中でどのような役割を持ち、火災時にどの程度の時間、性能を

維持する必要があるか」という観点で決まっています。建築基準法では、部材の種類だけで要求耐火時間が決まるわけではなく、建築物の用途・規模・階数・構造・防火区画等の有無などによって要求が変わります。表1は、その一例です。

表1 主な要求性能と要求耐火時間

部材	主な要求性能	要求耐火時間
柱	非損傷性	1 時間 2 時間 3 時間
はり	非損傷性	1 時間 2 時間 3 時間
床	非損傷性 遮熱性 遮炎性	1 時間 2 時間
壁（耐力壁）	非損傷性 遮熱性 遮炎性	1 時間 2 時間
壁（非耐力壁）	遮熱性 遮炎性	30 分間 1 時間
屋根	非損傷性 遮熱性	30 分間
防火戸	遮炎性	10 分間 20 分間 1 時間

※上記は一例であり、部材と要求耐火時間の関係は、建築基準法上の用途・規模・階数などによって確認する必要があります。

8. 防耐火偽装問題

防耐火性能評価を語る上で避けられないのが、防耐火関連の大臣認定における偽装問題です。2007 年（平成 19 年）頃、防耐火関連の大臣認定において不適切な申請・試験体による認定取得などの問題が発覚しました。そこで、国土交通省は既存の防耐火認定について大規模な実態調査を実施しました。この問題を契機として、実製品との整合を鑑みた試験体仕様の管理、認定範囲の明確化、試験記録、品質管理などが、厳しくされるようになりました。

今日では、有識者を集めた委員会などにより、既存の認定仕様から無作為に抽出した案件に対するサンプリング調査を行い、その再発防止に努めています。

9. まとめ

日本における建築物の防耐火規制は、大規模な自然災害や火災事故、さらには大臣認定の偽装問題などを契機に、その制度や技術基準が整備・強化されてきました。

（一財）ベターリビングは 2000 年（平成 12 年）に指定性能評価機関として認定されて以来、数多くの性能評価を実施し、日本の防耐火性能評価の発展に寄与するとともに、業界を牽引してまいりました。今後も、これまで培ってきた知見や技術を活かし、防耐火性能評価のさらなる高度化・信頼性向上に取り組むとともに、安全・安心な建築物の実現に貢献してまいります。



ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価について

性能試験研究部 主席試験研究役 大野 吉昭

1. ホルムアルデヒドに関する規制の背景

人間が一生に摂取する物質を重量比で換算すると、飲食物が合計で約15%であるのに対し、室内空気は57%という極めて大きな割合を占めています。住宅の高気密化が進む現代において、一日の大半を室内で過ごす居住者にとって、居住空間の安全性を確保することは健康維持のために重要です。1990年代には、建材や家具から放散される化学物質が原因で、目や喉の痛み、頭痛、めまい、倦怠感等を引き起こす「シックハウス症候群」が社会問題となり、厚生労働省は、ホルムアルデヒドの室内濃度指針値として0.08ppm(100 μ g/ m³)を示しました。これを受けて国土交通省は2003年(平成15年)7月にシックハウス対策のための建築基準法の改正を行い、クロルピリホスとホルムアルデヒドの2種類の化学物質が規制されました。クロルピリホスの場合は、居室を有する建築物にはクロルピリホスが添加された建材の使用禁止、ホルムアルデヒドの場合は、①内装仕上げ制限、②換気設備の義務付け、③天井裏への対策(天井換気設備の設置等)が義務付けられました。

ホルムアルデヒド発散建築材料は、日本産業規格(JIS)や日本農林規格(JAS)で等級区分された材料又は国土交通大臣認定が必要となります。このうち、国土交通大臣認定には、指定性能評価機関である一般財団法人ベターリビング等で性能評価を行い、そこで発行された性能評価書が必要となります。

2. 建築基準法の性能評価と等級区分

建築基準法におけるホルムアルデヒド発散建築材料は、発散速度に応じて表1の通り区分され、内装仕上げへの使用面積が制限されます。このとき、JISやJASにおける表記との対応は、F☆☆☆☆が規制対象外(令第20条の7第4項)、F☆☆☆☆が第三種ホルムアルデヒド発散建築材料(令第20条の7第3項)、F☆☆が第二種ホルムアルデヒド発散建築材料(令第20条の7第2項)となります。なお、JIS又はJASでホルムアルデヒド放散量の区分がなされた材料は、原則として大臣認定の取得は必要ありません。

ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価

表1 ホルムアルデヒド発散建築材料の区分

No	大臣認定条項	告示で定める建築材料	性能
1	令第20条の7第2項	第二種ホルムアルデヒド発散建築材料	夏季において、ホルムアルデヒドの発散量が0.12mg/ m ³ ・hr 以下であること
2	令第20条の7第3項	第三種ホルムアルデヒド発散建築材料	夏季において、ホルムアルデヒドの発散量が0.02mg/ m ³ ・hr 以下であること
3	令第20条の7第4項	規制対象外	夏季において、ホルムアルデヒドの発散量が0.005mg/ m ³ ・hr 以下であること

は、表2に示す平成14年国土交通省告示第1113号から第1115号（平成14年12月26日制定）に規定される建築材料が対象となります。

表2 平成14年国土交通省告示第1113号から1115号に規定されている建築材料

- | |
|---|
| ① 合板 |
| ② 木質系フローリング |
| ③ 構造用パネル |
| ④ 集成材 |
| ⑤ 単板積層材 |
| ⑥ MDF |
| ⑦ パーティクルボード |
| ⑧ 木材のひき板等を指定樹脂等を用いた接着剤で板状に成形したもの |
| ⑨ ユリア樹脂板 |
| ⑩ 壁紙 |
| ⑪ 壁紙施工用でんぶん系接着剤、ホルムアルデヒド水溶液又は指定樹脂等を用いた接着剤 |
| ⑫ ロックウール又はグラスウールを含む保温材等 |
| ⑬ ロックウール又はグラスウールを含む緩衝材 |
| ⑭ ロックウール、グラスウール、ユリア樹脂又はメラミン樹脂を含む断熱材 |
| ⑮ 指定樹脂等を用いた告示に掲げる塗料（施工時に塗布されるものに限る。） |
| ⑯ 指定樹脂等を用いた告示に掲げる仕上塗材（施工時に塗布されるものに限る。） |
| ⑰ 指定樹脂等を用いた告示に掲げる接着剤（施工時に塗布されるものに限る。） |

3. 性能評価と大臣認定申請の手続き

国土交通大臣認定の性能評価の事前相談から国土交通大臣への認定申請までの標準的な手続き¹⁾は、次の通りです。

1) 事前相談

性能評価の申請に当たっては、予め担当者と打ち合わせを行い、申請に必要な資料等を確認

してください。打合せを行うにあたっては、申請対象および申請区分、申請の仕様・範囲等を十分検討しておいてください。

2) 申請・引受け

申請図書は、申請ガイドの図書作成要領や性能評価申請書の記載例に従って作成してください。申請図書に不備がなければ申請を引受けます。

3) 試験・評価

評価は、申請範囲内のサンプルについての試験結果と申請図書を対象に行います。

4) 評価書交付

評価時に指摘を受けた内容があれば、それを反映して、最終版として取りまとめた申請図書を提出してください。評価終了後、「性能評価書」を発行します。

5) 大臣認定申請

申請者は、認定申請書に評価書を添え、国土交通大臣に提出します。

6) 性能評価手数料

性能評価の手数料は、建築基準法施行規則第11条の2の3第3項第4号に規定されており、66万円（非課税）となります。なお、令第20条の7第2項から第4項に関わる申請には、試験料金も含まれています。

4. 性能評価申請図書の作成の要点

1) 性能評価申請書

性能評価申請書には、申請建築材料が適合を希望する該当条項を記入してください（例えば、F☆☆☆☆の申請の場合は、令第20条の7第4項等）。その上で「ホルムアルデヒド発散建築材料の件名のつけ方に関する基本ルール」に従って件名を付けます。複雑な件名の場合は担当者に相談してください。

2) 性能評価申請の概要及び仕様

申請される建築材料は、件名、建築材料の形状・寸法、建築材料の構成、建築材料の断面図・平面図、ホルムアルデヒド発散に影響する因子の説明、試験体仕様、製造工程の説明、施工方

法の説明、申請会社の概要等に関わる必要事項を図書作成要領に従い作成してください。

3) 試験体作製要領

令第20条の7第2項、同第3項、同第4項の性能評価試験は、当財団で実施します。試験体仕様は申請内容を確認し指定します。その上で製造工場から適切に試験体を採取し、切りだしていることの確認のために試験体採取報告書の提出を求めます。なお、切り出した試験体は、10枚1組でアルミ箔とプラスチックフィルムを用いて密封して発送してください。

5. 性能評価に関わる試験方法

1) 小形チャンバー法による場合

ホルムアルデヒド発散量の確認は、原則として小形チャンバー法（JIS A 1901）で行います。

試験概要は次の通りです。

環境条件：温度 $28^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50\% \pm 5\%$

換気条件：換気回数は毎時 0.5 回（ ± 0.05 回）

試料負荷率：原則として $2.2\text{m}^2/\text{m}^3$

※ なお、接着剤の場合は、 $300\text{g}/\text{m}^2$ を均一に塗布したものを試験体とします。また、チャンバー内の濃度が $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ を超えないよう適宜調整します。

測定時期：試験開始後 1、3、7 日目に空気を捕集して測定し、7 日目の値を最終的な数値とします。

2) デシケーター法による場合

合板、集成材、壁紙等（JIS 又は JAS にデシケーター法（JIS A 1460）が適用できると記載されているもの）が対象です。試験概要は次の通りです。

環境条件：温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

測定条件：蒸留水を入れたデシケーター内に試験体を 24 時間放置し、水に吸収されたホルムアルデヒドの濃度を測定します。

試験体：長さ $150\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 、幅 $50\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 、厚さは材料によります。試験片数は、木口面および表裏面の合計面積が 1800cm^2

に近い枚数とし、2 組作製します。

JIS 又は JAS における F ☆☆☆☆に相当するホルムアルデヒドの放散量は、デシケーター法による平均値が $0.3\text{mg}/\text{L}$ 以下、かつ最大値が $0.4\text{mg}/\text{L}$ 以下となります。

6. 工場における製造工程管理体制について

性能評価は、申請仕様の製品が安定して継続的に製造される体制を審査します。申請者は以下の詳細なプロセスの証明が必要です。

受入検査：基材や接着剤、表面材のロット確認やラベル確認。

製造プロセス：接着剤の塗布工程、熱圧プレス（圧縮）の温度・圧力・時間の管理方法。

品質保証：養生方法（例：24 時間平積み等）、最終製品の検査方法と実施状況、出荷前の管理方法。

評価員は、申請図書に記載された製造フローから、製造工程でホルムアルデヒド発散を抑制するための管理が適切であるかを書面により確認します。

7. 最後に

居室における空気環境は、健康に関わる重要な要件で、ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価制度は、居住者の生命や健康を守るための基礎的なものです。このような制度の信頼性を維持することが持続可能な建築の構築につながっていきます。

【参考文献】

- 1) ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価、一般財団法人ベターリビング



建築基準法 第37条の性能評価についての解説

性能試験研究部 服部 和徳

1. 概要

建築物に使用される建築材料には、構造安全性、防火性、耐久性等、建築物の安全を確保するための一定の品質が求められる。

建築基準法第37条（以下、法第37条）は、建築物の基礎、主要構造部その他安全上、防火上又は衛生上重要な部分に使用される「指定建築材料」について、その品質を規定している。

指定建築材料は、木材、鋼材、コンクリート、ボルト、免震材料等、国土交通大臣が定める材料であり、現在23種類が指定されている（表1）。これらを使用する場合、原則として平成12年建設省告示第1446号に定めるJIS・JAS等の規格に適合するか、または国土交通大臣の認定を受ける必要がある。

新しい材料等、既存のJIS・JASでは対応できないものについては、指定性能評価機関による性能評価を経て大臣認定を取得する方法がある。性能評価では、告示で求められる品質基準を満たしていること、さらにその性能を継続的に確保できる製造・品質管理体制を有していることまで確認する。

2. 建築基準法における要求事項と性能評価

法第37条では、指定建築材料について、告示で指定されたJIS・JASに適合するもの、または告示に定める品質に関する技術的基準に適合するものとして大臣認定を受けたものを使用することが求められている。

性能評価では、まず対象となる建築材料の種類、用途及び適用範囲を明確にし、その材料に

表1 指定建築材料

一	構造用鋼材及び鋳鋼
二	高力ボルト及びボルト
三	構造用ケーブル
四	鉄筋
五	溶接材料
六	ターンバックル
七	コンクリート
八	コンクリートブロック
九	免震材料
十	木質接着成形軸材料
十一	木質複合軸材料
十二	木質断熱複合パネル
十三	木質接着複合パネル
十四	タッピンねじその他これに類するもの
十五	打込み鉄
十六	アルミニウム合金材
十七	トラス用機械式継手
十八	膜材料、テント倉庫用膜材料及び膜構造用フィルム
十九	セラミックメーソンリーユニット
二十	石綿飛散防止剤
二十一	緊張材
二十二	軽量気泡コンクリートパネル
二十三	直交集成板

対して告示で要求される品質基準を整理したうえで、製品仕様との適合性を確認する。

品質に関する技術的基準は材料の種類によって異なる。

例えば、鋼材では降伏点、引張強さ、伸び等の機械的性質、化学成分、溶接性、形状寸法が重要な評価項目となる。高力ボルト及びボルト

では構成材料の機械的性質、製品試験、化学成分及び形状寸法等が評価項目となる。緊張材では機械的性質、化学成分、形状寸法に加え、リラクセーション特性が必要となる。

なお、法第 37 条に基づく性能評価は、建築材料が告示で定める品質に関する技術的基準を満たしていることを確認するものであり、その材料を使用した建築物の構造安全性まで確認するものではない。建築物の構造安全性については、法第 20 条及び構造関係規定に基づき、当該材料を用いた構造設計がこれらの規定に適合していることを別途確認する必要がある。

3. 要求性能に対する評価方法

指定建築材料の大臣認定では、主に次の 2 つの観点から評価が行われる。

- (1) 建築材料の品質基準
- (2) 品質管理体制

(1) 建築材料の品質基準

品質基準の評価では、申請者が設定する建築材料の種類、適用範囲（申請範囲）が技術的に妥当であることを確認するとともに、その範囲において告示で定める品質に関する技術的基準を満足することを、試験結果及び統計データ等により確認する。

(2) 品質管理体制

品質管理体制では、品質基準を継続的に満足するための製造・品質管理体制が整備され、適切に運用されていることを確認する。

ここで重要なのは、製品を確認する Quality Check（製品検査）ではなく、品質を継続的に管理する Quality Control（品質管理）を評価するものであるという点である。

すなわち、「認定時に性能を満たした製品」で終わるのではなく、「認定後も同じ品質を維持できる仕組み」を確認することが法第 37 条の本質である。

4. 業務内容と評価の流れ―法第 37 条における独自性

指定建築材料の性能評価は、概ね次の流れで実施される。

①事前相談 → ②申請図書提出 → ③工場調査・試験立会 → ④性能評価委員会 → ⑤性能評価書発行

法第 37 条の性能評価が他の大臣認定制度と異なる大きな特徴は、「工場調査」及び「試験立会」が評価手続きに含まれていることである。

「工場調査」では、性能評価機関が製造工場を訪問し、製造設備、品質管理体制、検査体制等が適切に整備・運用されていることを確認する。「試験立会」では、引張試験やシャルピー衝撃試験等の製品試験に立ち会い、試験結果が基準値を満足していることの確認に加え、試験方法や試験実施手順が適切であることを確認する。

これは、試験を行った製品の性能そのものだけでなく、「性能を継続的に確保できる製造・品質管理体制」を確認することが制度上求められているためである。

表 2 に、申請図書の一覧を示す。申請図書は、建築材料の仕様や適用範囲を示す資料、品質基準への適合性を示す試験・統計データ、品質管理体制を示す社内規格や品質記録等で構成される。

別添では、建築材料の仕様、適用範囲、品質基準（化学成分、機械的性質、寸法等）を整理し、性能評価の対象を明確にする。

別紙は別添を補足する資料であり、製品仕様、製造方法、品質管理方法等をより詳細に整理するとともに、社内規格や品質記録が適切に整備されていることを確認するための資料である。

統計データでは、製造される建築材料が品質基準を安定して満足していることに加え、申請範囲全体を適切に代表するデータであることを確認する。

表2 申請図書

資料	内容
資料	建築材料の概要、仕様、適用範囲を示す資料
別紙（付表含む）	別添の内容を補足する資料
統計データ	品質基準を安定して満足していることを示すデータ。申請範囲を代表する試験結果を整理し、ヒストグラム等を用いて品質のばらつきや安定性を示すことが多い。
技術資料	試験方法、データの取得方法、評価根拠等、統計データの妥当性を示す資料。
社内規格	原材料管理、製造工程、検査方法、製造設備、検査設備、外注管理、不適合処理等、品質管理のルールを定めた社内基準
品質記録	受入検査記録、工程検査記録、製品検査記録、不適合品処理記録、設備点検記録・校正記録等、社内規格に基づいて品質管理を実施していることを示す記録
溶接施工指針	溶接材料、溶接条件、施工方法、溶接管理、検査方法等を定めた資料であり、溶接施工方法の妥当性を確認するための資料。

技術資料では、試験方法、試験体の抽出方法、データの整理方法及び評価方法が技術的に妥当であることを確認する。

また、社内規格及び品質記録では、品質基準を継続的に満足するための製造・品質管理体制が整備され、実際の製造工程において適切に運用されていることを確認する。審査では、原材料の受入管理、製造工程管理、製品検査、不適合品の処理、設備の点検・校正、記録の保存及びトレーサビリティ等を確認する。

さらに、溶接を伴う指定建築材料については、溶接施工指針を確認し、溶接材料、溶接条件、施工方法、溶接管理及び検査方法が適切に定められていることを評価する。

工場調査及び試験立会では、申請図書の内容

と実際の製造・検査状況との整合を確認するとともに、品質管理体制が申請内容どおりに運用されていることを確認する。

なお、大臣認定の申請は建築材料を製造する製造工場が行い、性能評価では当該製造工場において品質を安定的に確保できる製造・品質管理体制を審査する。申請材料を複数の製造工場で作成する場合は、対象となるすべての製造工場による連名申請とし、各製造工場について品質管理体制を評価する。

連盟申請となる場合には、対象となるすべての製造工場の社内規格や品質記録が必要となる。

5. 最近の傾向、最新動向、過去からの変遷

建築基準法における建築材料に関する基準は、仕様を詳細に定める「仕様規定」から、必要な性能を満たすことを確認する「性能規定」へと段階的に移行してきた。

平成12年の建築基準法改正以降、新しい材料・構造方法についても、性能を確認した上で大臣認定を取得する仕組みが整備されている。

今後も、材料技術や製造技術の進展、環境負荷低減への要求、資源循環への対応等により、建築材料はさらに多様化していくことが想定される。こうした材料については、従来の材料と同じ性質や製造方法を前提とすることが難しくなる場合も考えられる。そのため、法第37条の性能評価においては、材料ごとの特性や製造実態を踏まえ、建築材料として確保すべき品質を整理するとともに、その品質が継続的に確保されることを確認することが重要となる。今後は、材料の多様化に柔軟に対応しながら、建築材料に求められる品質を確実に担保するという観点から、性能評価の充実を図っていくことが求められる。

建築基礎・地盤業務部

建築基礎・地盤業務部 小谷 直人

突然ですが、1本のプリッツを、道具を使わずに4人で分けるためにはどうすればよいでしょうか。まず、プリッツを「折る」方法が思い浮かびます。では、1本のうまい棒を4人で分けるためにはどうすればよいでしょうか。うまい棒は太いため、「折る」ことにより4分割することは困難です。代替案として、うまい棒を軸方向に対して押し付ける方法(写真1および写真2)があります。なぜこの方法でうまい棒を4分割することができるのでしょうか。これは、うまい棒の断面を線材と仮定して押し付けた際のモーメント図を書くことで明白となります。図1に示す通り加力点および支点には、内側が引張となるモーメント



写真1 うまい棒を4分割する方法



写真2 うまい棒を4分割した結果

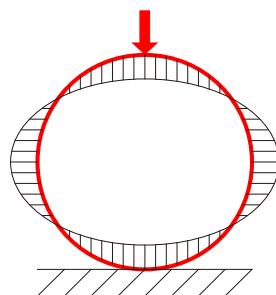


図1 うまい棒断面のモーメント図

が生じ、加力点と直交する方向には、外側が引張となるモーメントが生じます。この4箇所がうまい棒の軸に沿って破壊することで、うまい棒は4つにきれいに分割することができるのです。

さて、本来の試験業務の紹介に戻ります。ベターリビングでは、既製コンクリートくいの曲げ試験を実施しています。「曲げ試験」を実施する際には、曲げ以外の破壊を生じさせないことが肝要となります。近年は既製コンクリートくいの径が大きくなっており、せん断変形、扁平破壊、支圧破壊等を防止する対策をとるケースが増えています。

なぜくいの径が大きくなると曲げ破壊以外を考慮する必要があるのでしょうか。図2のような曲げ試験を考えます。弾性と仮定した場合、曲げモーメントによる最大縁応力 σ は以下の式1で表現することができます。

$$\sigma = M/Z$$

$$= \frac{PL'}{2} \div \frac{\pi(D^4 - d^4)}{32D} = \frac{16PL'}{\pi} \frac{D}{(D^4 - d^4)} \quad \text{式1}$$

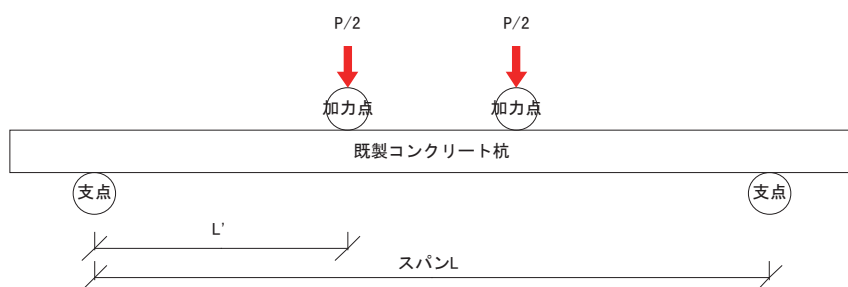


図2 曲げ試験の概要図

ここに

P : 荷重、 D : 外形、 d : 内径、 L' : 支点から加力点までの距離、 π : 円周率、 Z : 断面係数

同様に、せん断応力の最大値 τ_{max} は以下の式2で表現されます。

$$\tau_{max} = \kappa \frac{Q}{A} = \kappa \frac{2P}{\pi(D^2 - d^2)} \quad \text{式2}$$

ここに

Q : せん断力、 A : くい断面面積、 K : 形状係数

この2式から、くいの径が2倍になると、負担できるモーメントは8倍になる一方、負担できるせん断力は4倍にしかありません。これが、径が大きくなると曲げ破壊ではなくせん断破壊が生じやすい理由の一つとなります。径が大きくなるにつれて扁平破壊（図1）や局部破壊が生じやすくなる理由も同様に説明することができます。

また話をお菓子里に戻します。式1および式2から、プリッツは折りやすく（曲げ破壊しやすく）、うまい棒は曲げ破壊しにくいことの説明ができます。さて、うまい棒を、扁平破壊および局部破壊を防ぎつつ折る（曲げ破壊させる）ためにはどうすればよいのでしょうか。これは単純な話で、うまい棒を折るときに、手とうまい棒の接触面積を増やせばよいのです。この考えは既製コンクリートくいの曲げ試験でも適用することができます。既製コンクリートくいの曲げ試験においても、扁平破壊や局部破壊が危惧される場合は、図3のような補強バンドを加力点および支点に設置する

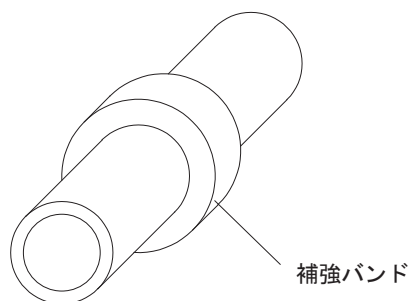


図3 補強バンドの概要図

ことがあります。

次に、せん断変形を防止するためにどうすればよいのでしょうか。最も単純な方法は、支点間の距離（スパン L ）を大きくすることです。JIS A 5373によると「くい類の長さの3/5をスパン L として支え」とありますが、「せん断力などによる影響が大きくなると思われる場合はスパン L を…長くしてもよい」という規定もあります。当財団で曲げ試験を行う場合は、曲げ破壊を先行させるために、基本的には支点の位置は端部から500mmとし、スパンを長くとしています。くいの径が大きく、それでもせん断破壊することが見込まれる場合は、くい自体の長さを変更し、スパンをより長くすることを提案する場合があります。（ちなみに、うまい棒をせん断破壊させてみようとしたのですが、思いのほか難しかったです。）

今回は身近なお菓子を例として、既製コンクリートくいの曲げ試験の紹介をしました。試験業務は一見わかりにくいかもしれませんが、身近なものとして感じられれば幸いです。

構造実験紹介

座屈拘束ブレースの繰返し載荷実験／雨水貯留槽の各種試験

座屈拘束ブレースの繰返し載荷実験：性能試験研究部 宗川 陽祐
雨水貯留槽の各種試験：性能試験研究部 高橋 豪

1. はじめに

当センターの構造グループでは、クライアントから相談のあった実験を実施するため、要望に沿った載荷装置の設計から計測機器の選定や計測方法などをオーダーメイドで計画し、その実現を目指すことが多いのが特徴です。本記事では直近で実施した座屈拘束ブレースの繰返し載荷実験および雨水貯留槽の各種試験について紹介します。

2. 座屈拘束ブレースの繰返し載荷実験

座屈拘束ブレースは、芯材となる鋼材を周囲の拘束材が包み込むことで、地震時に圧縮力が作用しても座屈が生じないように意図された構造部材です。ここで紹介する実験では、ブレース材、拘束材、ガセットプレートにより構成される、接合部付き部材実験を通して構造性能を確認することが目的です。

図1に載荷セットアップを示します。試験体ブレースの片側を反力壁に固定したうえで、もう片側に対して、材軸方向に油圧ジャッキ

により正負漸増繰返し載荷を行います。

写真1に、芯材のみを用いた実験風景を示します。今回の実験では、ブレース材の軸方向荷重および変形に加え、接合部周辺ならびにブレース材の面外変形挙動を計測できるよう、計測計画を立案しています。また、試験性能を正確に把握するため、加力芯と芯材の位置をミリ単位で調整し、試験装置を組み立てています。実験では、荷重と各変形挙動の関係を計測するとともに、接合部の状況観察を行い、耐力・変形能力・変形挙動に関する構造性能を把握することができました。



写真1 実験風景

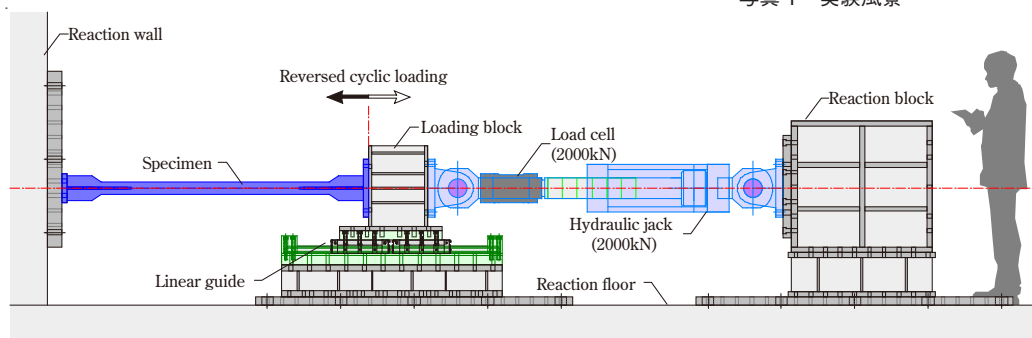


図1 載荷セットアップ

3. 雨水貯留槽の各種試験

当センターでは、「プラスチック製地下貯留浸透施設技術指針（案）【令和6年度改訂版】」に対応した、雨水貯留槽の各種試験を実施しています。同指針では、貯留構造体の強度試験方法として、①圧縮試験 ②長期クリープ試験 ③耐震性能試験（正負交番載荷試験）④引張クリープ試験の4項目が定められています。

当センターではこれらの試験すべてに対応しており、今回は①～③の試験依頼をいただきましたので、その概要を紹介します。（試験状況を写真2に示す）

①圧縮試験は、試験体上部に取り付けたユニバーサルジョイントを介して、油圧ジャッキにより載荷を行います。試験体は、最大1.1m×1.1m（高さ3m）まで対応可能です。

②長期クリープ試験は、23℃±2℃の恒温室内で実施します。試験体上部に鉄板および鉄カゴを設置し、カゴに錘を載せて載荷を行います。

います。錘は、すべて試験前に重量を計測しています。最大重量は4t、高さは1.5mまで対応可能です。

③耐震性能試験（正負交番載荷試験）は、土被り高さに相当する荷重を試験体に載荷した状態で、試験体頂部に水平荷重を加える方法で実施します。試験体上部の載荷治具にはパンタグラフを取り付け、載荷治具（試験体上面）が反力床に対して平行に移動するよう制御しています。

4. おわりに

当センターでは、長年培ってきた技術と経験を活かし、要素実験から実大規模の実験まで、クライアントのニーズに応じた多様な構造実験を行っています。今後も、構造実験を通じて有用なデータを提供し、研究・開発を支えるとともに、安全・安心な社会の実現に貢献していきたいと考えています。



(a) 圧縮試験



(b) 長期クリープ試験



(c) 正負交番載荷試験（全景）



(d) 正負交番載荷試験（パンタグラフ）

写真2 試験状況

※ 写真提供 - センクシア株式会社「アクアキャッチ®SS」



材料試験のラインナップのご紹介

性能試験研究部 田井 秀迪

つくば建築試験研究センター（TBTL）では、材料試験に関し、日本産業規格（JIS）のみならず、一般社団法人公共建築協会や独立行政法人都市再生機構（UR 都市機構）等の各種機関の品質判定基準に基づいた多様な性能試験を実施しています。建築物の長寿命化や安全性が問われる中、建材の品質を裏付ける正確な試験データの重要性はますます高まっています。TBTL では、表 1 に示す材料試験にも対応しており、「この材料のこの性能を確認したい」という幅広いニーズにお応えしています。

TBTL は、長年培った試験技術と、表 2 に示す材料試験装置を備えております。専門性の高い試験はもちろん、「どの規格で試験すべきか分からない」といったご相談にも対応いたしますので、材料の試験に関することでお悩みの際は、ぜひ TBTL へご相談ください。

表 2 TBTL 所有の材料試験装置

試験装置名	主な試験項目
サンシャインウェザーメーター（スガ試験機）	耐候性試験
中性化促進試験装置	促進中性化試験
恒温恒湿室・装置	各種クリープ試験
1000kN 万能試験機	鉄筋の引張試験
2000kN 圧縮試験機	コンクリートの圧縮強度試験
200kN 一軸圧縮試験機（応力制御・変位制御）	土の一軸圧縮試験 エポキシ樹脂の圧縮強さ試験
電動機械式万能試験機（インストロン）	モルタルの曲げ試験 疲労試験
高速度カメラ（ナックイメージテクノロジー）	飛来物衝突試験

表 1 TBTL で実施可能な主な材料試験

試験方法・規格	図書名
M-013 セルフレベリング材の品質規準	建築工事標準仕様書・同解説 JASS15 左官工事（日本建築学会）
吸水調整材（モルタル用） ポリマーセメントモルタル	建築材料・設備機材等品質性能評価事業（公共建築協会）
速硬軽量モルタル外壁複合補修工法	保全工事共通仕様書 機材及び工法の品質判定基準（UR 都市機構）
かぶり厚さ確保のための補修材料・工法 選定マニュアル（案）	建築改修工事監理指針（建築保全センター）
断面修復の性能照査	構造物施工管理要領（NEXCO 総研）



防火材料の 防耐火性能試験・評価業務方法書の改定

性能試験研究部 福田 泰孝

1. 業務方法書の改定について

2026年4月、当財団の防耐火性能試験・評価業務方法書（以下、業務方法書）¹⁾が改定され、新たに「模型箱試験」が不燃材料の性能評価の試験方法として位置付けられました。従来、不燃材料の性能評価は主として発熱性試験により行われていましたが、材料の種類、構成によっては、より実火災に近い条件の試験方法である模型箱試験により性能を確認することが必須となりました。以下、評価方法の変更点、改正経緯、模型箱試験の特徴等について解説します。

2. 評価方法の変更点

防火材料の認定は、建築基準法第2条第9号及び建築基準法施行令第108条の2に基づき行われています。施行令第108条の2では、不燃材料等に求められる性能として、

- ・第1号 燃焼による発熱が一定以下であること
- ・第2号 防火上有害な変形、溶融、き裂その他の損傷を生じないこと
- ・第3号 避難上有害な煙又はガスを発生しないこと

が規定されています。

これらの性能を確認するため、業務方法書では各々に対応する試験方法が定められています。

従来の不燃材料の性能評価では、不燃性試験、発熱性試験、ガス有害性試験を組み合わせで評価を行っていましたが、今回の改定により、新たに模型箱試験が追加されました。

不燃性試験、発熱性試験、模型箱試験で施行令第108条の2の第1号、第2号の性能を確認

し、ガス有害性試験で第3号の性能を確認することになりますが、業務方法書の判定の項目にこれらの施行令との関連が明記されることになりました。

また、第1号、第2号を判定するため、3つの試験方法から選択することが可能ですが、有機系断熱材を用いる材料のうち、それを表し（表面に被覆がない状態）で用いるもの、また、金属箔・塗膜等によって被覆していても、火災時に被覆の損傷、脱落又は熱分解による可燃性ガスの発生が想定されるものについては、模型箱試験又は不燃性試験による確認が必須となりました。

もう一つの変更点として、模型箱試験における第2号の判定方法があります。

試験体の構造上、加熱中や加熱終了直後に、試験体の状態を詳細に把握することが難しいため、試験中に、明らかに材料の裏面に達する脱落等が確認されるか、試験終了後に試験体を解体（展開）し、明らかに裏面に貫通していないことが確認されない限り、第2号を判定することができません。その場合、発熱性試験を追加で実施し、第2号の判定を行います。このとき、原則として、発熱性試験では第2号に関する判定のみを行います。

なお、準不燃、難燃材料の性能評価には従来より模型箱試験が採用されていますが、模型箱試験が必須となる材料や第2号の判定方法については、不燃材料と同様の扱いとなります。

3. 改定の経緯

今回の改定の契機は、一部の表しの吹付けウ

レタンフォーム（不燃ウレタン）の試験結果間で大きな相違があることが明らかになったことでした。

この材料は、発熱性試験に合格し、不燃材料として認定を取得していますが、模型箱試験を実施したところ、短時間で急激な燃焼拡大を生じる事例が確認されました。

これを受け、国土交通省等において検討が進められ、防火材料の安全性向上の観点から、模型箱試験が不燃材料の性能評価の試験方法にも採用されることとなりました。詳細の経緯や検討された内容については、「防火材料の安全性向上に関するガイドライン(令和8年3月)」²⁾としてとりまとめられており、国土交通省 HP にて公表されています。

4. 模型箱試験の特徴

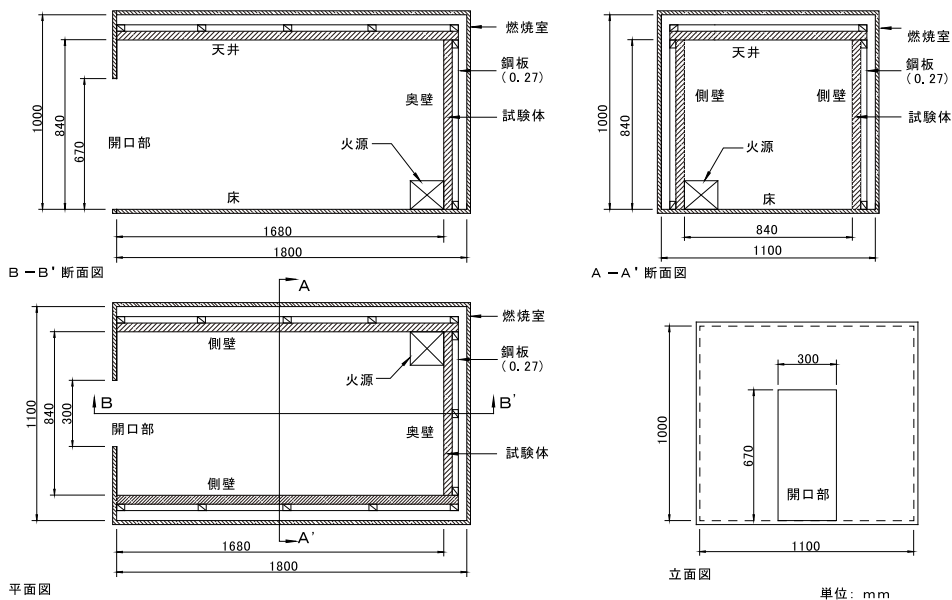
模型箱試験は、図に示す通り、対象となる材料により幅 840mm、長さ 1,680mm、高さ 840mm 程度の箱状に実際の施工状態に近い形で組み立て、40kW のガスバーナーで加熱し、室内火災に近い条件で発熱速度や総発熱量を評価します。

箱内で燃焼により発生したガスは、箱の開口部から流出し、排煙フードにより収集されます。そのガスの一部をサンプリングし、酸素濃度を計測し、酸素消費法により発熱速度を算出します。

発熱性試験では、約 100 mm 角の試験片の表面をヒーターにより加熱し、模型箱試験と同様に酸素消費法により算出された発熱速度、総発熱量により評価していますが、試験体のほぼ全面がヒーターの放射熱により均一に加熱されます。一方、模型箱試験では、箱状のコーナー部分に設置したガスバーナーの炎により部分的に加熱するため、材料自体の燃焼により開口に近い材料がさらに加熱され、部分的な燃焼からどのように燃え広がるかが結果に大きく影響します。

模型箱試験は、この延焼や箱内のガス、熱の蓄積によるフラッシュオーバーと呼ばれる急激な燃焼拡大現象が再現されるなど、より実際の火災に近い形で燃焼性を評価することが出来ます。

また、発熱性試験では、試験装置の構造上、加熱を受けて大きく発泡するような材料の試験を行うことができませんでしたが、模型箱試験では可能となります。



模型箱試験 試験室図面

図 模型箱試験の燃焼室と試験体

5. 模型箱試験装置導入のお知らせ

当財団では、今回、業務方法書を改定し、2027年2月以降の運用開始を目標として模型箱試験装置の導入を進めております。

この測定システムや燃焼ガス、煙を収集するための排煙フードは、模型箱試験以外の発熱測定にも利用が可能となります。

今後も指定性能評価機関として、関係法令や技術基準の動向を踏まえながら、公正かつ適切な性能評価を実施し、防火安全性の向上に貢献してまいります。

【参考文献】

- 1) 一般財団法人ベターリビング「防耐火性能試験・評価業務方法書」（令和8年4月1日改定）
- 2) 国土交通省「防火材料の安全性向上に関するガイドライン（令和8年3月）」：
https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_fr_000249.html





安全、安心のつくり方

試験研究推進役 加藤 博人

「安全・安心な社会を実現する」、政府や地方自治体の政策目標として目にする表現である。安全と安心は、似たような言葉であるがどこが違うのか。

安全とは、ISO/IEC GUIDE 51:2014 では「許容できないリスクがないこと」と定義されている。安全はデータや設計値、検査基準などの科学的根拠によって客観的に評価されるものである。それに対して安心とは主観的なもの、ある状態に対して人それぞれが心で感じる信頼度や満足感のことなので、安全とされているものであっても人によっては不安を感じるかもしれない。

例えば、物の本によれば航空機（ここでは旅客機とする）の事故率－航空機に乗って死亡事故に遭遇する確率－は 0.0009%、約 111,100 回搭乗して 1 回遭遇するかどうかという割合なので、自動車の事故率 0.03% と比べても遙かに低い確率であることが分かる。数ある乗り物の中でも非常に安全性が高い交通手段であるとされる。それでも、墜落などの事故が起これば死亡する可能性は高いので、やっぱり航空機は苦手、出来るだけ乗りたくない考える人もいる。安心出来ないと感じていることになる。

ちなみに、航空機の構造設計における安全率は一般的に 1.5 とされていて、通常の機械や建築物の安全率 3～4 と比べてかなり小さい。安全率とは予想される最大の荷重（設計荷重）に対してどれだけ余裕を見るかということで、1.5 であれば設計荷重の 1.5 倍の負荷が掛かっても構造物が壊れないように設計することを意味す

る。長い航続距離や優れた燃費、高い運動性能を求められる航空機は機体を極限まで軽くし、ぎりぎりの安全率で設計されていることになる。

安全率が小さい一方で高い安全性が保たれている要因は、徹底した管理にあるとされている。機体製造段階では部品の検査や品質管理を徹底して行い、運行時にも飛行距離や時間に応じた点検やオーバーホール、故障の有無に係わらず一定の飛行時間や回数に応じて部品の点検・交換を行う予防保全などの手法が用いられる。近頃は飛行中に機体の状態をリアルタイムでモニタリングし、集めたデータを AI や DX を活用して分析・評価して、故障を予測する手法も導入されているらしい。

航空機に乗るかどうかは個人の意思で決定できるが、私達の日常生活を考えれば自宅をはじめとして勤務先や学校、通勤・通学時の駅施設、商業施設や娯楽施設など、殆どの時間を何らかの建築物の中で過ごしており、安全な建築物だけを選ぶことは難しい。結局、全ての建築物は安全で安心出来る場所であればならない。

建築物の安全、安心はどうやって実現されているのか、求められる安全の種類も様々なので、ここでは構造安全性、主に耐震性を中心に見ていくことにしたい。

建築基準法

日本では、文化財保護法によって指定された国宝や重要文化財などの一部の建築物を除いて、全ての建築物は建築基準法に適合している

ことが求められる。建築基準法および建築基準法施行令（両者をまとめて法令と表記する）、告示等では、構造方法や設計で確認すべきクライテリア（判定基準）が定められており、これによって建築物の安全性を確保することになっている。ただし、法令・告示の規定は、最低限の基準である。

建築基準法第 20 条では、「建築物は、自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して安全な構造のものとして、……（中略）……基準に適合するものでなければならない。」とされている。ここで注目したいのは、条文の主語は建築物であり、建築物が竣工するまでは構造設計者や施工者がその責任を負う。竣工して建築物が引き渡された後には、所有者や管理者が適切に維持管理することが求められている。

建築確認

設計された建築物が法令、告示等に適合しているか否かを特定行政庁の建築主事または民間の指定確認検査機関が工事着手前に審査し、許可する制度が建築確認である。適法であると認められた場合には建築確認済証が交付される。安全性を確認し、安心を担保するための一つの手段である。

なお、構造設計は非常に高度な判断を求められる専門的な作業であり、その妥当性を確認するために構造設計者と同等以上の知識・経験を有する技術者がチェックする構造計算適合性判定制度が 2006 年から導入されている。

大臣認定

法令、告示に定められた範囲であれば上記の建築確認を受ければ工事可能となるが、法令等の制定時に存在しなかった全く新しい建築材料や構造方法を使って建築物を建てるためには、国土交通大臣の特別な許可（大臣認定）を得る必要がある。大臣認定を申請するためには、あらかじめ指定性能評価機関で建築材料や構造方

法について法令が要求している性能を満足しているか否かを技術的に審査する性能評価（法定業務）を受けることになっている。

また、高さ 60m を超える建築物（超高層建築物）も大臣認定を取得することが求められる。時刻歴応答解析を行い、超高層建築物の地震時挙動を詳細に検討して地震に対する安全性を確認し、指定性能評価機関で評価を受ける必要がある。

この大臣認定は 2000 年の建築基準法改正によって導入された制度で、それまでは原則として定められた仕様を満たす構造方法のみが認められていた（仕様規定）のに対して、法令で要求される性能を満足すれば多様な構造方法も認める（性能規定）という考え方に基づいている。

評定

超高層建築物などを除いた一般の建築物は法令、告示の範囲内で設計・施工を行えるが、施工の合理化や性能向上を目指して民間事業者が独自に開発した工法などは、法令等で直接読めないこともある。また、法令等には「ただし、特別な調査または研究の結果に基づき、〇〇に定める方法と同等以上に建築物が構造耐力上安全であることが確かめられる場合には、この限りでない。」のようなただし書きが記される場合もあり、特別な調査研究で得られた結果が法令等で要求する性能と同等以上であることの客観的な判断が求められる。

つまり評定とは、建築物の工法、部材等について法令、告示に照らしてその性能を指定性能評価機関などが評価する仕組みである（任意業務）。また、その他の技術的基準等への適合を評価する目的で行う技術審査もあり、信頼性の証明や建築確認における根拠資料となる。

例えば、鉄筋コンクリート部材のせん断補強方法や鉄筋の機械式継手など広く一般に適用可能な技術について性能を評価する場合を一般評定と言い、個別の物件について構造安全性などを評価する場合は個別評定と呼ばれる。

建設技術審査証明

建設技術審査証明とは、民間において自主的に研究開発された施工技術が建設事業等に適切かつ円滑に導入されることを目的として行われる事業である。依頼者が設定した技術の開発目標が達成されていることを客観的に審査し、その結果に基づき「技術審査証明書」を発行する。

対象技術には、例えば、建築分野では地盤改良工法やアスベスト飛散防止処理技術、外壁補修改修技術などがある。当該事業は、建築分野に限らず土木分野の技術も対象としていて、「技術審査証明書」を取得した技術は公共事業で広く活用されている。

評定との違いが分かりにくいところもあるが、「技術審査証明書」を取得した技術については、評価機関のホームページに掲載したり、概要書（小冊子）を国土交通省、地方公共団体等の建築行政関係部門等へ配布したりして広報活動も行うことが特徴である。

品確法

前述のとおり建築基準法が定めるのは最低限の要求基準であり、大地震においては人命確保が第一目標で、建築物に損傷等が生じないことまでは要求していない。このため、建築基準法では安心出来ないと考える消費者に対して、住宅を対象として、より高い安全性を実現し、安心して生活するための仕組みとして「住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）」が2000年から施行されている。

品確法は、新築住宅に対しては「住宅性能表示制度」、「10年間の瑕疵担保責任義務化」、「紛争処理体制」の3本柱*で構成されている。「住宅性能表示制度」の表示項目の一つとして、建築基準法が定める耐震設計用の地震荷重で設計した場合を耐震等級1とすれば、その1.25倍で設計した場合は等級2、1.5倍を等級3とランク付けし、建築基準法よりも高いレベルの耐震性能を有することを表示出来る。免震や制震構造は地震時の揺れを低減して耐震性能を確保

するので、同様に高い等級にランク付けされる。

既存住宅については「10年間の瑕疵担保責任義務化」はないが、新築住宅と同じように建築物の状態を検査し評価する「既存住宅性能表示制度」がある。

定期報告制度

竣工前に建築物の法適合を確認する制度等については、ここまでに紹介したとおりである。一方、建築物の使用が開始された後も引き続き適法な状態を維持し続けることが重要であるとの観点から、特定建築物等を対象として定期的な調査や報告を求めることが建築基準法第12条で義務付けられており、「定期報告制度」と呼ばれる。その対象は映画館、ホテル、百貨店、学校、博物館など公共性が高く不特定多数が利用する建築物（特定建築物等）である。

それらの所有者や管理者は、定期的に建築士などの法定資格保有者に調査または検査を依頼し、特定行政庁への報告が義務付けられている。

以上、建築物の安全、安心を実現するための仕組みについて概観した。

建築物の物理的な耐用年数は数十年と非常に長く、供用期間中に極稀地震と称される大地震に遭遇する可能性もある。航空機と違って頻繁に点検を行ったり部品（構造部材）を交換したりすることは難しいので、安全率を大きく設定し、不測の事態に対しても安全が確保出来るように考えられている。

専門の行政部門や第三者評価機関が公正・中立的な立場で安全性を確認するとともに、消費者が安心して建築物を購入したり利用したり出来るよう、様々な制度が整備されている。

建築物に対する皆様の信頼度は、如何程でしょうか。

* 「10年間の瑕疵担保責任義務化」以外は任意の制度

シラスを混和材として用いた地盤改良 室内配合試験の実験的研究

性能試験研究部 井上 宏一

1. はじめに

先行実験¹⁾では、改良対象土にシラスと海砂を、固化材に高炉セメントB種、各種混和材（火山灰・フライアッシュ・廃タイル）を用いた室内配合試験を行った。混和材の種類や配合割合を変化させた結果、一軸圧縮強度（以下、強度）にはセメント量が最も大きく影響し、飽和度は初期含水比によって変化することを確認した。改良対象土のシラスは南九州に広く分布し、軽量で微粒分が多く扱いにくい一方、ポゾラン反応²⁾を促す潜在能力を有する。近年はこの反応性を活かしたシラスコンクリートの研究も進み、建築・土木分野での応用が広がりつつある。特に地盤改良材としての利用は、地域資源を活かした持続可能なインフラ整備に有効であると考えられる。

本実験では、シラスを混和材として用いた地盤改良室内配合試験の結果（強度）について報告する。

2. 実験方法

改良対象土は海砂とした。本実験で使用した海砂は鹿児島県種子島沖合で採取した後にコンクリート用に粒度調整した細骨材である。混和材として用いるシラスは二種類用意した。産地は鹿児島県垂水市新城で3mmのふるいを通したシラス（以下、シラス①）と、宮崎県で湿式ふるいによる処理で、粒径が0.15mm以下になるよう粒度調整をしたシラス（以下、シラス②）である。海砂およびシラス①、②の土粒子密度はそれぞれ2.720Mg/m³、

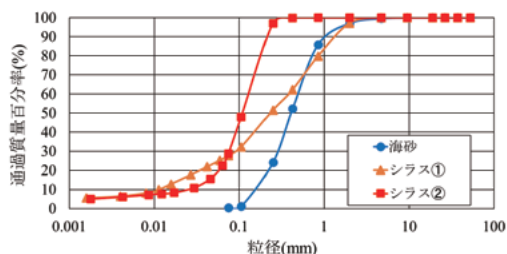


図1 海砂、シラス①、シラス②の粒径加積曲線

表1 海砂（ $\rho_t=1.80\text{Mg/m}^3$ を仮定）の1m³あたりの配合

混和材の 配合割合 (%)	砂 ($w=5.0\%$) (kg)	混和材 (kg)	高炉 セメント B種 (kg)	練り混ぜ 水 (kg)
0	1,800	0	200	120
20	1,800	33	167	120
50	1,800	67	133	120
100	1,800	100	100	120

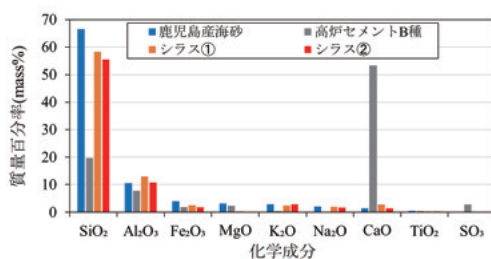


図2 化学成分分析結果

2.310Mg/m³、2.210Mg/m³である。粒径加積曲線を図1に示す。海砂はシラスに比べて粒径幅が狭い。海砂およびシラス①、②の均等係数 U_c はそれぞれ3.2、34.1、5.6である。室内配合試験に使用する材料は、固化材は高炉セメントB種（以下、セメント）、練り混ぜ水は水道水とした。

室内配合試験の供試体作製は、海砂 1 m³あたり 200kg の添加量となるようにセメントを準備した。初期含水比を 5% として、水セメント比が 60% となるように水道水を準備した。セメントに対する混和材の配合割合 0%、20%、50%、100% とした配合（4CASE）を表 1 に示す。

室内配合試験の供試体作製方法は、練り混ぜ水以外の材料を攪拌用ボールに入れ、2 分間のから練りを行った後、練り混ぜ水を加えさらに 2 分間攪拌した。攪拌後、供試体の強度や密度にばらつきが出ないように、混練した試料を 3 回に分けてタッピングによりモールド（内径 Φ=50mm、高さ h=100mm）に投入した。供試体作製後はモールドの上面をラップフィルムで密封し、湿度 95% 以上、温度 20 ± 3℃ の状態で試験日まで湿潤養生した。

一軸圧縮試験の N 数は 6 とし、試験材齢は 5 回分を用意した。ここでは、材齢 7、28、91 日の結果について報告する。一軸圧縮試験は、マルイ社製「土の万能試験機 200kN」を使用し、JISA1216:2020 に準拠した。試験方法に従い、供試体の直径、高さ、質量、強度を求めた。

室内配合試験で使用した改良対象土およびセメント、シラス①、②について実施した化学成分分析（蛍光 X 線分析法）結果を図 2 に示す。海砂およびシラス①、②の化学成分に顕著な差異は確認できなかった。

3. 実験結果

材齢 7、28、91 日の強度を図 3、4 に示す。図中の凡例は、1 文字目は改良対象土を表し U は海砂、2 文字目は混和材を表し N は混和材添加なし、①、②はシラス①、シラス②、3 文字目はセメントに対しての混和材の配合割合（0%、20%、50%、100%）を表している。

混和材の配合割合 20% とした場合、材齢 91 日では混和材添加なしとした場合に比べてシラス①、②共に強度が上回った（混和材の配合割合 50%、100% とした場合は、混和材

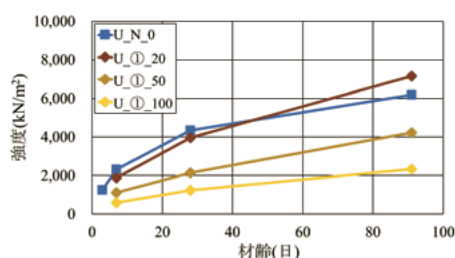


図 3 海砂とシラス①の一軸圧縮強度

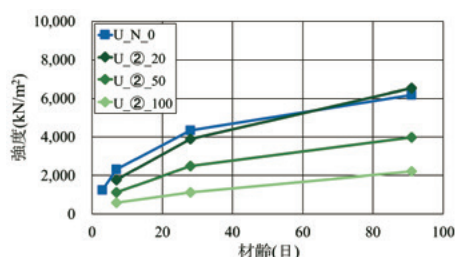


図 4 海砂とシラス②の一軸圧縮強度

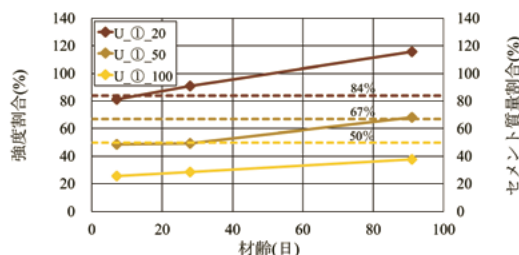


図 5 海砂とシラス①の強度割合

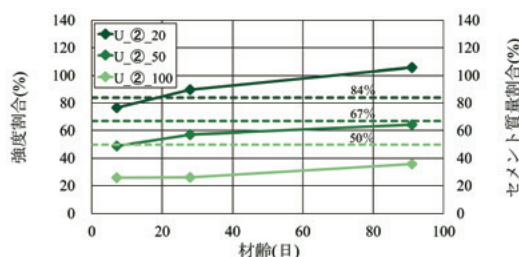


図 6 海砂とシラス②の強度割合

添加なしに比べて強度が上回ることはなかった)。材齢による強度増加については、水和反応が進んでいることを表していると考えられるが、混和材の配合割合 50%、100% とした場合に混和材添加なしと比べて強度が低くなっていることについては、混和材の配合割合が増加するとセメント量が少なくなり、水セメント比が大きくなるためと考えられる。

材齢 91 日でのシラス①、②強度比較につ

いては、配合割合 20% ではシラス①のほうがシラス②に比べて高くなり、配合割合 50%、100% では、ほぼ同等の結果となった。

混和材の配合割合が強度に与える影響を把握するために、混和材添加なしとした場合の強度を 100% とした混和材の配合割合と強度割合の関係を図 5、6 に示す。図中の破線は混和材を添加しない場合のセメント質量を 100% としたとき、混和材の配合割合が 20%、50%、100% の場合には、それぞれセメント質量割合が 84% (167/200)、67% (133/200)、50% (100/200) となることを示している (表 1 参照)。シラス①、②ともに材齢 28 日から材齢 91 日までは、混和材の配合割合 20% とした場合は、セメント質量割合より高い (1.25 倍以上) 結果となった。材齢 91 日では、配合割合 50% とした場合は、ほぼ同等の結果となった。最終的にはある一定の強度割合に落ち着くものと推察されるが、強度増加傾向が続くようであれば、シラスによる影響もあると考えられるため、材齢 182 日以降 (材齢 364 日も予定) の結果を確認する予定である。

4. まとめ

本実験で行った地盤改良室内配合試験 (強度) の材齢 91 日までの主な結果は、以下のとおりである。

- ・強度はセメント量および水セメント比の影響を受ける。
- ・混和材にシラスを用いた場合、混和材の配合割合 20% の時にセメント質量割合を上回る強度となった。
- ・混和材にシラスを用いた場合、混和材の配合割合 50% の時にセメント質量割合と同等程度強度となった。

以上のことから、シラスを混和材として用いた場合、地盤改良体の強度に影響がない配合が可能になる可能性があると考えられる。今後は、配合割合 20% 近傍に着目した追加実験を計画し、海砂を対象とした最適配合割合

を明らかにするための基礎的情報を収集する必要がある。

【参考文献】

- 1) 余川弘至、菅谷憲一、井上宏一、關俊力、山形雄太、江島ありさ：混和材として火山灰等を用いた地盤改良配合試験に関する実験的研究、第 59 回地盤工学研究発表会、24-6-1-08
- 2) 横山圭輔、武若耕司、中重朗：コンクリート用混和材としてのしらすの利用可能性に関する実験的研究、土木学会第 49 回年次学術講演会概要集、V-200、pp400-401、1994



写真 1 桜島と錦江湾



写真 2 海砂



写真 3 シラス

浴槽の保温性能予測を目的とした 計算モデル構築について

性能試験研究部 菅 哲俊

1. はじめに

浴槽の保温性能は JIS A 1718 に示された高断熱試験などにより求めることができます。写真 1 に浴槽の高断熱試験の実施状況を示します。

浴槽の保温性能は試験前に予測することが難しく、試験を実施した後にもその妥当性は、蓄積された知見などにより判断する場合があります。そこで、浴槽の保温性能を予測する計算モデルの構築を試み、計算結果と試験結果の比較を行った結果を建築学会大会に発表しました。



写真 1 浴槽の高断熱試験実施状況

2. 計算モデル及び検証

図 1 に計算モデルの概念図を示します。浴槽の保温性能試験は、浴槽の高さ 70% までに約 40℃ の水を張り、浴槽蓋を閉めた状態で水温降下の測定を行います。

建物の熱負荷計算シミュレーションで提案されている 2 室モデルを参考に浴槽モデルを構築しました。浴槽内の水と空気は完全混合と仮定し、計算ステップ dt における浴槽内の水と空気の温度変化に伴う熱移動量は、各周辺面との熱交換量の総和としました。浴槽内の水と空気の境界は温度境界面とし、熱移動量の計算をしました。

図 2 に、浴槽の高断熱試験の試験結果と構築した計算モデルによる計算結果との比較を示します。4 時間経過後の試験結果と計算結果の水温差は 0.1℃ でした。

3. おわりに

今回の比較検証対象の浴槽と浴槽蓋は断熱性能が高く、理想的な計算条件でしたので、比較結果において良好な一致が得られました。今後は断熱性能が低い製品についても比較検証を行い、且つ水部分は高さ方向に分割してそれぞれの分割を完全混合にするなどの検討を行う予定です。

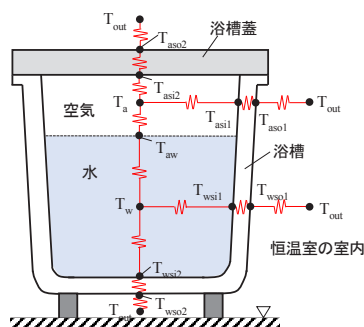


図 1 計算モデルの概念図

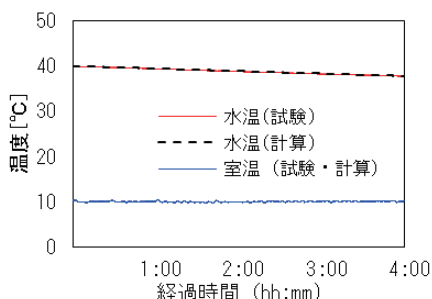


図 2 試験結果と計算結果の水温推移の比較

令和6年能登半島地震による 建物転倒被害の調査及び検討 (その5)：杭の断面諸元及び損傷状況

建築基礎・地盤業務部 久世 直哉

本年度は、「令和6年能登半島地震による建物転倒被害の調査及び検討（その5）：杭の断面諸元及び損傷状況」というタイトルで日本建築学会大会梗概を投稿した。その概要を以下に記す。

1. 調査概要

能登半島地震により転倒した建物における杭体の断面諸元、杭の位置及び損傷状況に関する調査を実施した。

2. 杭体の断面諸元

当該建物における敷地地盤の掘削により採取した杭体は、建物の建設年代、杭体の断面寸法及び配筋仕様より「JIS A 5335-1968 プレテンション方式遠心力プレストレストコンクリートくい」に規定されているPC杭（A種）であると推定された。杭体から採取したPC鋼材の材料試験結果等に基づいて作成した杭体の曲げ耐力曲線（M-N関係）を図1に、採取した杭体の断面を写真1に、それぞれ示す。

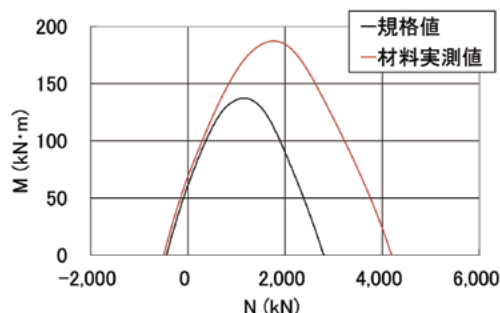


図1 杭体のM-N関係



写真1 杭体の断面

3. 杭の損傷状況

杭の調査は、基準点（GL±0.0m）から地盤掘削したGL-6.0m付近までは目視観察により杭の損傷状況を把握し、測量及び3Dレーザースキャナにより杭頭部の位置座標と傾斜角を測定した。また、一部の杭については杭中空部へのコアボーリングロッド貫入による杭先端深度の測定、杭中空部のボアホールカメラ撮影による深部のひび割れ位置の把握、及び孔内傾斜計による傾斜角の深度分布を把握した。

調査結果の一部を以下に示す。詳細は梗概を参照されたい。



写真2 GL-5.0m付近

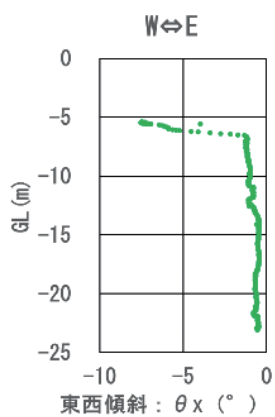


図2 杭傾斜の一例



写真3 GL-4.5m 付近

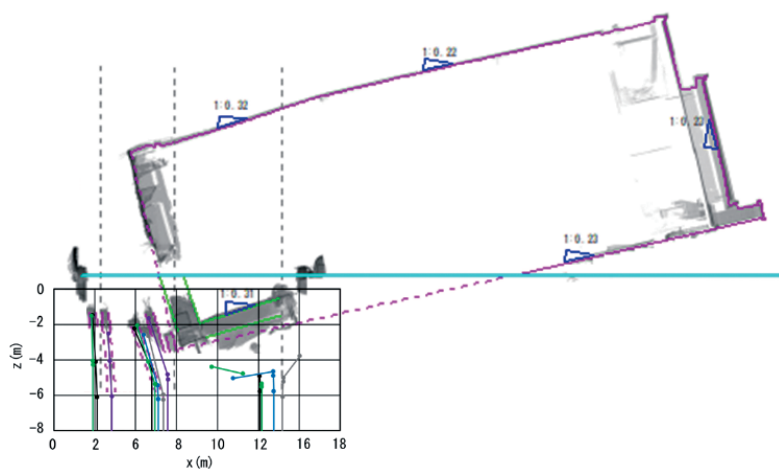


図3 断面図の一例（躯体と杭の位置関係）

加熱発泡材の熱特性に関する検討 その4 発泡性、感温性および形状維持性評価

性能試験研究部 野中 峻平

1. はじめに

建築基準法で遮炎性能が要求される防火設備において、加熱発泡材が用いられる場合がある。本研究では、同材料が担う役割を列挙するとともに、その効果を定量的に評価するに適した指標を検討し、前報¹⁾の試験方法に測定項目として追加したのでその概要を報告する。本研究内容の詳細は、日本建築学会大会梗概集²⁾(2026年9月)を参照されたい。

2. 必要性能の整理

加熱発泡材の特性を考慮し、その役割と指標を右記の3つに分類した。

- ・ 隙間を閉塞する性能…発泡性
- ・ 近傍温度上昇に応じ発泡する性能…感温性
- ・ 外力に対し形状を保持する性能…形状維持性

3. 実験方法

前項で設定した指標の検証として、図1に示す実験装置を用いた加熱実験を行った。試験体は主成分とその配合割合(製造会社による)が異なる5種類の加熱発泡材(各2体)とした。

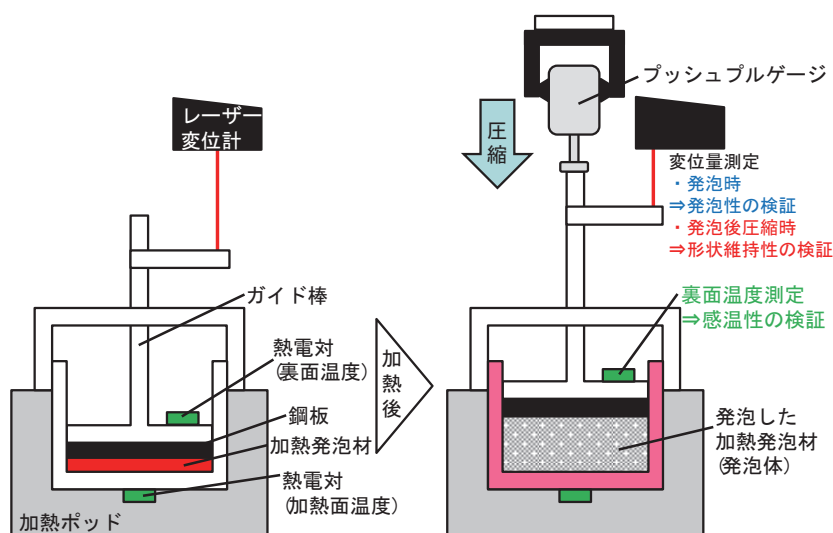


図1 実験装置概要

4. 実験結果とまとめ

試験体 No.1 ～ 5 の最大変位量、発泡時裏面温度および 80MPa 加圧前後の変位量（チリ寸法）の測定結果（各 2 体の平均値）を表 1 に示す。No.1、2 のように主成分が同じ場合でも、配合割合が異なると発泡時裏面温度や圧縮後の発泡材の形状維持性（写真 1 参照）に差が生じることがわかった。各役割の指標を定量的に把握することができたので、今後は防火設備の遮炎性能上必要な加熱発泡材の評価方法について検討する予定である。

【参考文献】

- 1) 米澤朋典、他：加熱発泡材の熱特性に関する検討その 3 昇温下での材料単体試験、日本建築学会大会学術講演梗概集、2025 年 9 月
- 2) 野中峻平、他：加熱発泡材の熱特性に関する検討その 4 発泡性、感温性および形状維持性評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、2026 年 9 月



写真 1 圧縮後の状況（上：No.1、下：No.2）

表 1 実験結果一覧

試験体番号	種類	最大変位量 (mm)	発泡時裏面温度 (℃)	80kPa 時のチリ寸法 (mm)
No.1	グラファイト系 エポキシ	19	211	9
No.2	グラファイト系 エポキシ	20	151	12
No.3	グラファイト系 PVC	19	154	10
No.4	グラファイト系 PVC	18	141	10
No.5	グラファイト系 PVC	23	137	10

AE (Acoustic Emission) 法を用いた 延性亀裂発生時期の予測に関する基礎的研究 (その2) HITEN780鋼試験体の曲げ試験

性能試験研究部 服部 和徳
東京電機大学 渡邊 真由佳
東京電機大学 見波 進

1. はじめに

建築鉄骨が破壊に至る過程では、まず延性き裂が発生し、その後、脆性破壊または延性破壊へと進行することが広く知られている。この延性き裂は極めて微細であるため目視による検出が難しく、判定を行う者によって結果にばらつきが生じる可能性がある。

本研究では、AE (Acoustic Emission) 法を用いた延性き裂の検出について基礎的な検討を行っている。既報¹⁾ではSM490鋼を用いて切欠きを有する小型曲げ試験片 (CTOD 試験片) の曲げ実験を行い、その利用可能性について検討を行った。本報では、延性き裂の発生の状況を変化させるために、機械的性質、特に伸び能力の異なる鋼材を用い、さらに切欠き長さを変えて同様の実験を行ったので結果を報告する。

2. 試験体

試験体一覧を表1に示す。使用鋼材の機械的性質を表2に示す。図1に試験体を示す。切欠き長さ a_0 を変数とし、同一形状試験体を各6体用いた。

3. 実験方法

試験機は、アムスラー型万能試験機を用いて、3点曲げ試験により単調載荷を行った。また、マイクロスコープを用いて、加力中のき裂底における延性き裂の発生状況を観察した。

AE 計測には、AE アナライザ (株)エヌエフ

表1 試験体一覧

No.	a_0 mm	目標変位 mm	最大荷重 kN	最大変位 mm	延性き裂長さ mm	延性き裂発生変位 (mm)	破壊	AE	目視	形式
1		押切	197.8	3.2	0.38	1.76	なし	1.84	U	
2		押切	202.0	5.0	2.90	1.62	4.57	1.84	U	
3		押切	203.2	5.0	2.00	1.80	2.90	1.76	C	
4		4.0	199.8	4.0	0.75	1.78	2.57	1.84	C	
5		2.5	195.8	2.4	0.23	1.50	2.14	1.52	U	
6		1.9	189.3	1.8	0.00	なし	なし	なし	U	
7		押切	108.8	5.5	1.18	2.02	2.69	1.96	C	
8		押切	107.0	3.6	0.55	1.57	2.81	1.68	C	
9		2.8	104.3	2.8	0.35	1.40	1.88	1.88	C	
10		2.1	103.1	2.0	0.10	1.55	なし	1.96	U	
11		2.4	105.1	2.4	0.15	1.69	なし	1.67	U	
12		1.4	97.2	1.4	0.00	なし	なし	なし	U	
13		押切	60.1	4.3	0.95	1.11	2.41	1.53	C	
14		押切	61.6	7.7	1.90	1.91	6.41	1.86	C	
15		5.2	61.9	5.9	1.10	2.23	2.37	1.51	C	
16		4.5	62.0	4.5	0.80	1.73	3.41	1.71	U	
17		3.2	60.3	3.2	0.30	2.09	3.46	1.05	C	
18		1.8	57.8	1.8	0.00	なし	1.71	1.71	C	

最大変位：試験体変位、延性き裂長さ：目視による破面観察
延性き裂発生変位 (破面)：破面観察による延性き裂長さから推定した変位
延性き裂発生変位 (AE)：AEから推定した変位
延性き裂発生変位 (目視)：マイクロスコープによる撮影から推定した変位
破壊形式：C:き裂発生に伴う荷重低下 (Crack)、U:除荷 (Unloading)
全試験体：黒皮無し

表2 使用鋼材の機械的性質

	σ_{VL}	σ_{VH}	σ_u	EL	ϕ
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	%	%
SM490	310	318	491	28	64
HITEN780	787	787	827	16	52

σ_{VL} ：下降伏点、 σ_{VH} ：上昇伏点、 σ_u ：引張強さ、EL:伸び、 ϕ ：絞り

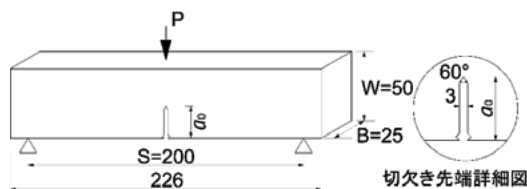


図1 試験体

回路設計ブロック社製 AE9702、プリアンプ 9917) を使用した。AE センサは、AE-900S-WB (同社製) を用い、き裂と平行方向と直交

方向の2箇所を設置した。

実験手順は以下の通りとした。①試験には各切欠き長さに対し複数の試験体を用い、種々の変位まで載荷した後に除荷を行う。②液体窒素で試験体を十分に冷却し、脆性破断させる。③試験体の破面を観察し、延性き裂の深さを測定する。

4. 実験結果および考察

荷重—変位関係の一例を図2に示す。各試験体の結果一覧を表1中に示す。

図3に、最大変位と延性き裂長さの関係を示す。延性き裂長さは、破面観察結果に基づいて計測した。それを基に、図3に示す指数近似曲線を外挿し、延性き裂長さが0 mmとなるときの変位を延性き裂発生変位（破面）として推定した。

図4にAEにより収録した特性値時刻歴の一例（No.7試験体）を示す。本研究では、カウントが卓越する部分に着目した。カウントが卓

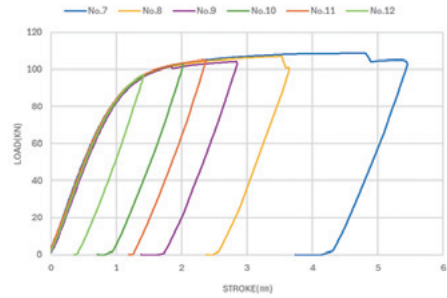


図2 P- δ 関係 ($a_0=23$)

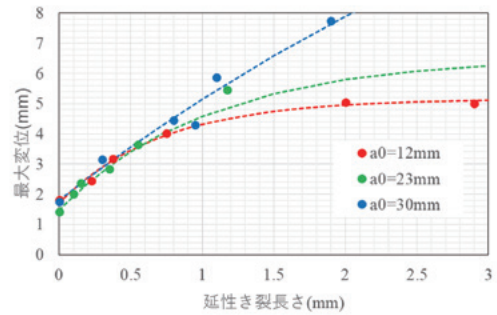


図3 最大変位と延性き裂長さの関係

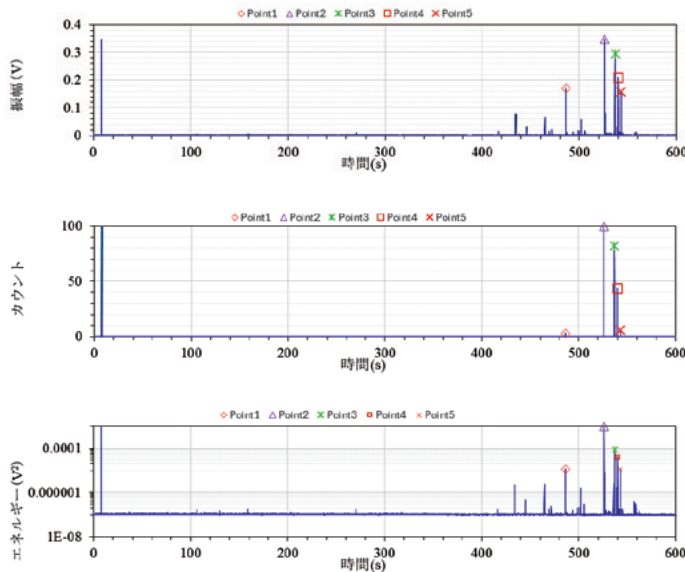


図4 AEにより収録した特性値時刻歴の一例（No.7試験体）

越した部分は5point 確認できた。図5に荷重—変形関係を示し、図5には、図4により得られたカウントが卓越した際の変位を合わせてプロットしている。

破面観察および目視観察から推定した延性き裂発生変位は約2 mmであるのに対し、AE カウント数から推定した延性き裂発生変位は約3.8 mmであった。このことから、AE による延性き裂発生変位の推定値は、破面観察および目視観察による推定値と比較して大きく、両者の間に顕著な差が生じることが確認された。

延性き裂発生変位について、破面観察、目視観察およびAE による推定結果を比較したグラフを図6に示す。

目視観察により推定した延性き裂発生変位は、破面観察により推定した値と比較的近い値を示した。一方、AE により推定した延性き裂発生変位は、破面観察により推定した値と比較して大きくなる傾向が認められた。逆に、AE による明瞭な反応が確認されず、延性き裂の発

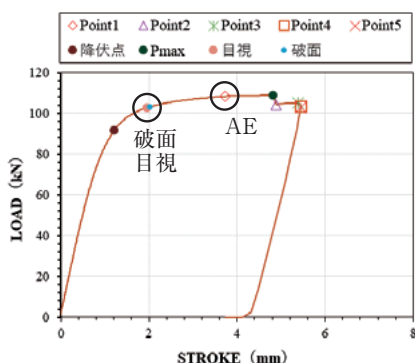


図5 荷重—変形関係 (No.7 試験体)

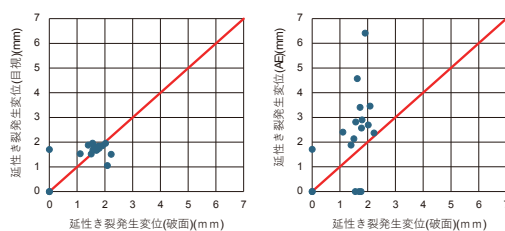


図6 延性き裂発生変位の推定結果の比較

生を推定できなかった試験体も複数認められた。

以上の結果から、今回使用した HITEN780 鋼材については、AE を用いて延性き裂の発生を精度よく推定することは困難であると考えられる。推定が困難であった原因は不明であり、今後検討が必要である。

なお、AE センサーは端面と側面の2か所で測定したが、今回の実験の範囲では、優位な差は見られなかった。

5. まとめ

本報 (その2) では、既報1) と異なる鋼材 HITEN780 鋼を用いた3点曲げ試験を実施して、以下の2点が明らかになった。

- 1) HITEN780 ではAE により延性き裂の発生を推定することが困難であった。
- 2) センサーの測定箇所に優位な差は見られなかった。

【参考文献】

- 1) 服部和徳, 見波進, 柏原優大: AE (Acoustic Emission) 法を用いた延性亀裂発生時期の予測に関する基礎的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 材料施工, pp.1093-1094, 2025 年 9 月



高圧噴射攪拌工法による 杭基礎の耐震補強技術の研究開発

高圧噴射攪拌工法を用いて、既存建物の杭周囲に地盤改良を施し、杭基礎全体の剛性および耐力を高める耐震補強技術の研究開発を行っている。昨年度の日本建築学会大会では、同名報文（その1）～（その6）¹⁾で、杭周囲に地盤改良を施した杭の水平抵抗特性を把握することと、剛土槽で実施した水平載荷試験結果から構築した解析モデル²⁾の妥当性を検証するために実施した実大水平載荷試験のうち、杭頭回転自由の試験体での試験結果および再現解析結果について報告した。今年度の同大会では、（その7）で杭頭の回転を制御した試験体での水平載荷試験に関する概要、（その8）～（その9）で試験結果、（その10）～（その11）で再現解析について述べている。なお、本研究開発は、国立研究開発法人建築研究所が実施する「革新的社会資本整備研究開発事業（BRAIN）」の一環として行われたものである。

その7：実大水平載荷試験の概要

田中 博之^{*1}、島村 淳^{*1}、鎌田 敏幸^{*1}
久世 直哉^{*2}、樋口 翔太郎^{*2}、二木 幹夫^{*2}
楠 浩一^{*3}

本報では、杭頭回転を制御した試験体 No.3 ～ No.5 の実大水平載荷試験の概要について報告している。杭は直径 600mm、長さ 11m の PHC 杭 A 種を使用した。試験体 No.5 に使用する杭については、打設後に G.L.-2.5m の深度に損傷箇所が来るように、事前に曲げ加力を行い

曲げひび割れを生じさせている。なお、試験体の条件および加力サイクルなどは、本報の他に同名報文（その1）および（その2）にて詳細に説明しているため、そちらを参照されたい。

その8：実大水平載荷試験結果

樋口 翔太郎^{*2}、島村 淳^{*1}、田中 博之^{*1}
鎌田 敏幸^{*1}、田村 修次^{*4}、久世 直哉^{*2}
二木 幹夫^{*2}

本報では、杭体のみの場合（試験体 No.3）と杭周囲地盤に地盤改良を施した場合（試験体 No.4）の実大水平載荷試験の結果を報告している。なお、両試験ともに杭体の頭部にはフーチングを設置し、加力時にパンタグラフを取り付けることで回転を制御している。杭体のみの場合と比較して、地盤改良を施すことにより、弾性範囲では杭頭部の水平剛性が約 8 倍、回転剛性が約 4 倍にまで増加した。また、最大水平耐力は約 2 倍の増加が確認された。

その9：損傷杭の実大載荷試験結果

島村 淳^{*1}、樋口 翔太郎^{*2}、田中 博之^{*1}
鎌田 敏幸^{*1}、田村 修次^{*4}、久世 直哉^{*2}
二木 幹夫^{*2}

本報では（その8）で報告した杭体のみの場合（試験体 No.3）および杭周囲地盤に地盤改良を施した場合（試験体 No.4）とあらかじめ

損傷させた杭周囲地盤に地盤改良を施した場合（試験体 No.5）の試験結果を比較する。併せて、試験体 No.5 については水平載荷試験前後に鉛直載荷試験を実施したので、その結果についても述べる。水平載荷試験の結果、損傷した杭に地盤改良を施すことで、図 1 および図 2 に示す通り、試験体 No.3（杭体のみ）よりも水平剛性、回転剛性および水平耐力が増加し、水平剛性は試験体 No.4（杭＋地盤改良）と同程度となることが確認された。また、鉛直載荷試験の結果、図 3 に示す通り、水平載荷試験前後で長期許容支持力相当までの沈下剛性に变化がないことが確認された。

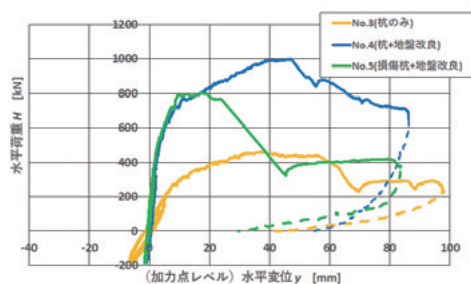


図 1 水平荷重と水平変位の関係

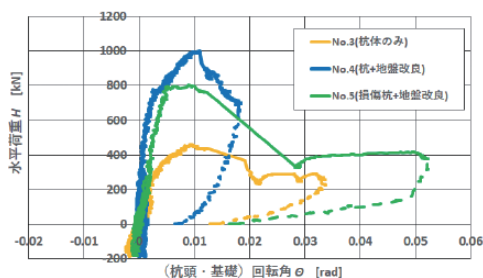


図 2 水平荷重と杭頭回転角の関係

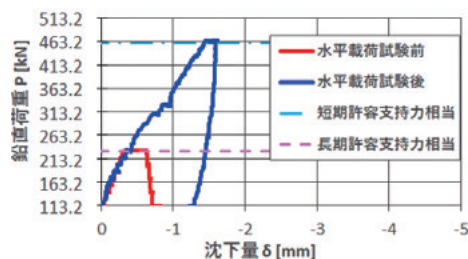


図 3 鉛直荷重と沈下量の関係

その 10：解析概要、試験体 No.3 の再現解析

鎌田 敏幸^{※1}、近藤 智哉^{※5}、若井 明彦^{※5}
島村 淳^{※1}、田中 博之^{※1}、久世 直哉^{※2}

本報では、実大水平載荷試験における水平抵抗挙動の解明、および解析モデル構築のために実施した三次元 FEM 解析の結果のうち、杭頭部の回転を制御した杭体のみ（試験体 No.3）の水平載荷試験の再現解析について報告している。その結果、図 4 に示す通り試験体 No.3 の試験結果が杭頭を回転固定の解析結果と回転自由の解析結果の中間に位置している。試験と解析結果の比較から、杭頭部の回転固定の程度は、載荷変位のレベルによって異なることが分かった。

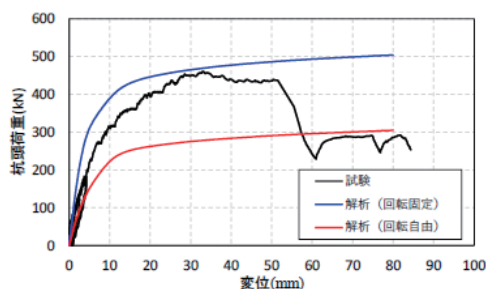


図 4 杭頭荷重と水平変位の関係（試験体 No.3）

その 11：試験体 No.4 の再現解析

近藤 智哉^{※5}、鎌田 敏幸^{※1}、若井 明彦^{※5}
島村 淳^{※1}、田中 博之^{※1}、久世 直哉^{※2}

本報では、杭頭部の回転を制御した杭体に地盤改良を施した試験体 No.4 の水平載荷試験の再現解析結果について述べる。再現解析では、地盤改良体のせん断および引張破壊による強度低下が杭体の挙動に大きな影響を及ぼすことを考慮した解析パラメータを設定した。その結果、図 5 に示す通り荷重の低下傾向を概ね再現することができた。

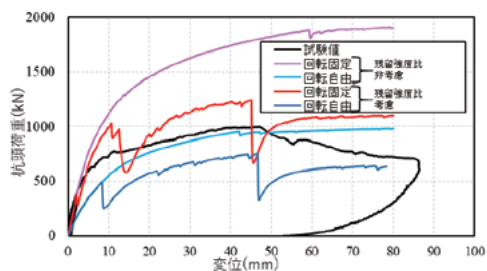


図5 杭頭荷重と水平変位の関係（試験体 No.4）

- ※1 ケミカルグラウト株式会社
- ※2 一般財団法人ベターリビング つくば建築試験研究センター
- ※3 国立大学法人 東京大学地震研究所
- ※4 国立大学法人 東京科学大学
- ※5 国立大学法人 群馬大学

- 1) 田中他：高圧噴射攪拌工法による杭基礎の耐震補強技術の研究開発（その1）～（その6），日本建築学会大会学術講演梗概集，構造Ⅰ，pp.431～442，2025.9
- 2) 鎌田他：高圧噴射攪拌式の地盤改良による杭基礎の補強技術に関する研究開発（その7），第60回地盤工学研究発表会，22-4-4-01，2025.7

まとめ

以上より、高圧噴射攪拌工法による地盤改良を用いた本補強技術は、杭基礎の水平剛性、回転剛性および水平耐力の向上に有効であることを実大載荷試験および解析により確認した。さらに、損傷を受けた杭に対しても補強効果が期待できることが示され、本技術の実構造物への適用可能性が確認された。



塩化ナトリウムを使用した地盤改良土の 室内配合試験に関する実験的研究

性能試験研究部 井上 宏一

1. はじめに

先行実験¹⁾では改良対象土として海砂およびシラスを用い、固化材に高炉セメントB種、練り混ぜ水に水道水および海水を使用した場合の一軸圧縮強度（以下、強度）を確認した。その結果、改良対象土としてシラスを用い、かつ練り混ぜ水に海水を使用した場合には、初期材齢（材齢7日）において水道水を使用した場合よりも高い強度を示すことが明らかとなった。

しかし、この強度増加が海水中のどの成分に起因するものであるかは明らかではない。

そこで、本実験では海水の影響を一般化して評価するため海水の主要成分である塩化ナトリウムに着目し、これを溶解させた水溶液を使用した地盤改良土の室内配合試験（強度）および細孔径分布の測定結果について報告する。

2. 実験方法

地盤改良の改良対象土は海砂とシラスとした。本実験で使用した海砂は鹿児島県種子島沖合で採取した後にコンクリート用に粒度調整した細骨材である。シラスは鹿児島県霧島市国分の斜面から崩落して自然堆積し風化したものを採取した。海砂およびシラスの土粒子密度はそれぞれ2.720Mg/m³、2.514Mg/m³である。粒度加積曲線を図1に示す。海砂はシラスに比べて粒径幅が狭い。海砂およびシラスの均等係数U_cはそれぞれ3.2、55.7である。固化材は高炉セメントB種（以下、セメント）を使用する。

練り混ぜ水は水道水および2.9%濃度の塩化ナトリウム水溶液を使用した。塩化ナトリウム

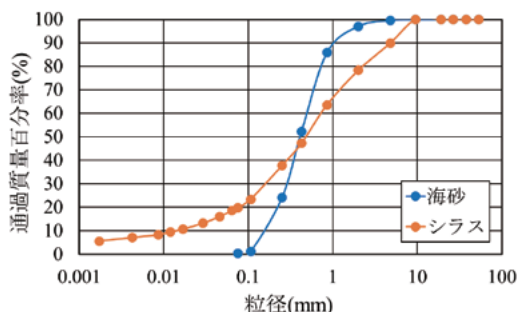


図1 海砂、シラスの粒度加積曲線²⁾

表1 定性分析後の算出結果（1L中）

番号	成分	化学式	海水（錦江湾） (g)
1	塩化ナトリウム	NaCl	27.962
2	塩化マグネシウム	MgCl ₂	5.764
3	硫酸マグネシウム	MgSO ₄	
4	硫酸カルシウム	CaSO ₄	1.359
5	塩化カリウム	KCl	0.667
	合 計		35.752

表2 海砂（ $\rho_t=1.80\text{Mg/m}^3$ を仮定）の1m³あたりの配合

海砂の湿潤質量 (w=5.0%) (kg)		高炉セメント B種 (kg)	練り混ぜ水 (kg)
1,800		200	120
土粒子 (kg)	水 (kg)		
1,714	86		

表3 シラス（ $\rho_t=1.35\text{Mg/m}^3$ を仮定）の1m³あたり配合

シラスの湿潤質量 (w=20.0%) (kg)		高炉セメント B種 (kg)	練り混ぜ水 (kg)
1,350		200	120
土粒子 (kg)	水 (kg)		
1,125	225		

水溶液は、超純水 1L に塩化ナトリウム（関東化学株式会社製）を 30g 溶解して作製したものである。この濃度設定は、著者らが先行実験で使用した海水（鹿児島県錦江湾の下井海岸付近で採取）に対して ICP-MS による定性分析を実施し、検出された元素が全て塩化ナトリウムもしくは塩化マグネシウム等に起因すると仮定して算出した含有量に基づいている。算出結果を表 1 に示す。

室内配合試験の供試体作製は、海砂およびシラスに対して 1 m³あたり 200kg の添加量となるようにセメントを準備した。加水用の水として、海砂の場合は初期含水比が 5% かつ水セメント比が 60%、シラスの場合は初期含水比が 20% かつ水セメント比が 60% となるように水道水、塩化ナトリウム水溶液を準備した。初期含水比は、供試体作製前に測定した含水比を基に、実験条件として扱いやすい整数値に丸めて設定したものである。それぞれの配合を表 2、表 3 に示す。室内配合試験の供試体作製方法は、練り混ぜ水以外の材料を攪拌用ボールに入れ、2 分間のから練りを行った後、練り混ぜ水を加えさらに 2 分間攪拌した。攪拌後、供試体の強度や密度にばらつきが出ないように、混練した試料を 3 回に分けてタッピングによりモールド（内径 Φ=50mm、高さ h=100mm）に投入した。供試体作製後はモールドの上をラップフィルム

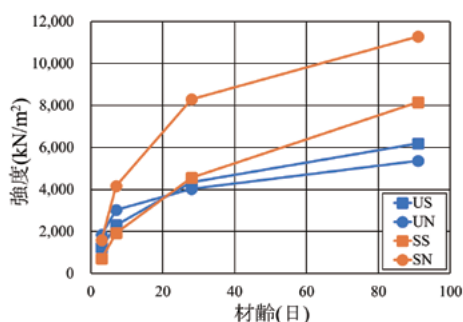


図 2 海砂、シラスの一軸圧縮強度

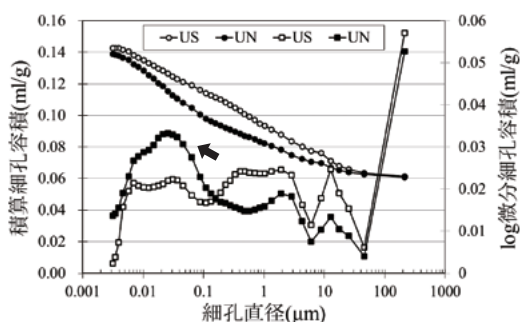


図 3 海砂に水道水、塩化ナトリウム水溶液

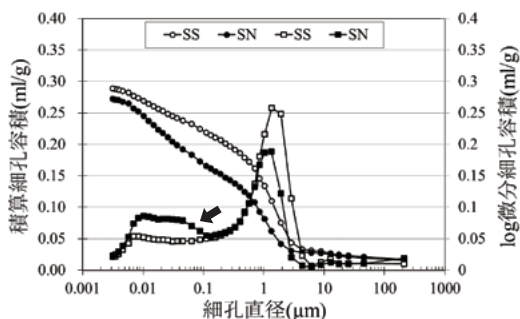


図 4 シラスに水道水、塩化ナトリウム水溶液

表 4 化学成分分析結果²⁾

番号	成分	化学式	鹿児島産海砂 (mass%)	シラス（崩落） (mass%)	高炉セメント B 種 (mass%)
1	二酸化ケイ素	SiO ₂	66.53	61.62	19.72
2	酸化アルミニウム	Al ₂ O ₃	10.51	15.32	7.71
3	酸化ナトリウム	Na ₂ O	2.17	3.42	0.17
4	酸化鉄	Fe ₂ O ₃	4.02	3.38	1.93
5	酸化マグネシウム	MgO	3.23	2.83	2.38
6	酸化カリウム	K ₂ O	2.98	2.57	0.38
7	酸化カルシウム	CaO	1.49	0.87	53.30
8	酸化チタン	TiO ₂	0.50	0.35	0.46
9	酸化マンガン	MnO	0.08	0.08	0.15
10	五酸化二リン	P ₂ O ₅	0.04	0.04	0.21
	合 計		91.55	90.48	86.42

で密封し、湿度 95% 以上、温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ の状態で試験日まで湿潤養生した。

一軸圧縮試験の N 数は 6 とし、試験材齢は 5 回分を用意した。ここでは、材齢 3、7、28、91 日までの結果について報告する。一軸圧縮試験は、マルイ社製「土の万能試験機 200kN」を使用し、JISA1216: 2020 に準拠した。試験方法に従い、供試体の直径、高さ、質量、強度を求めた。

本実験で使用した海砂・シラスおよびセメントについて化学成分分析（蛍光 X 線分析法（XRF-WDX））を実施した。表 4 に分析結果を示す。海砂およびシラスの化学成分に顕著な差異は確認できなかった。

先行実験では、練り混ぜ水に海水を使用した場合に初期強度の増加がみられた。その要因を検討するため、塩化ナトリウム水溶液を使用した場合の細孔構造に着目し、水銀圧入法による細孔径分布の測定を実施した。供試体の作製方法は、材齢 7 日の供試体を高さ方向の中央から厚さが 5mm 程度の盤状片を各試料から数枚切断採取した。採取した盤状片より、ニッパを使用して 5mm 角程度の小片を採取し、凍結乾燥機で 1 週間乾燥したものである。

3. 実験結果

材齢 3、7、28、91 日の一軸圧縮試験結果を図 2 に示す。図中の凡例 1 文字目は改良対象土を表し U は海砂、S はシラスを表している。2 文字目は練り混ぜ水を表し S は水道水、N は塩化ナトリウム水溶液を表している。

先行実験では海砂の初期含水比の設定を 20% としたため、本実験と条件は異なるが、海砂は材齢 7 日で水道水および海水を使用した場合で同程度の強度があり、それ以降は水道水が高い強度となった。シラスは材齢 7、28 日では海水が水道水より高い強度となったが、材齢 91 日で水道水の強度が高い結果となった。

本実験では、海砂は材齢 7 日では練り混ぜ水に塩化ナトリウム水溶液を使用した場合、水道

水と比較すると強度が高い結果となったが、材齢 28 日では水道水を使用した場合と同程度の強度となり、材齢 91 日では水道水を使用した場合が高くなった。シラスは材齢 3、7、28、91 日の強度において、塩化ナトリウム水溶液を使用した場合は水道水より高い強度となった。

細孔径分布の測定結果を、海砂については図 3、シラスについては図 4 に示す。図中の横軸は細孔直径を表し、左縦軸は積算細孔容積を表し、各データは○および●である。右縦軸は log 微分細孔容積を表し、各データは□および■である。図中の凡例については、図 2 と同様である。

海砂は大径の細孔を含むなど、幅広い細孔径が分布していることがわかる。一方、シラスは $0.8 \sim 5\mu\text{m}$ 付近に細孔が集中しており、特定の細孔径に偏りがあることがわかる。塩化ナトリウム水溶液を使用した場合、海砂・シラスのいずれにおいても細孔径分布のピークが微細径側へ移動し（図 3、4 中の矢印） $0.1\mu\text{m}$ 以下の微細細孔が増加する傾向が確認された。その他の径にも変化は見られるものの、細孔が微細化したことがわかる。

4. まとめ

本実験では、塩化ナトリウムを使用した地盤改良土について、強度と細孔径分布の変化を確認した。

- ・強度は、海砂で材齢 7 日、シラスで材齢 91 日において水道水より大きい値を示し、初期段階での強度発現が高いことがわかる。
- ・細孔径分布は、微細径側への移行が確認された。この結果は、練り混ぜ水に海水を使用すると初期強度が大きく、またボゾラン反応（水和反応）が促進されることにより、細孔径分布が微細径側へ変化するコンクリートの報告事例 3) と一致している。改良対象土とした海砂・シラスにおいても、この現象が確認されたことがわかる。
- ・海砂は、材齢 28 日以降に水道水の強度が大

きい値を示した。これは、海砂の粒度分布や反応性の違いが影響した可能性があり、細孔径分布だけでは説明できない要因が関係していると考えられる。

- ・シラスは、材齢 91 日においても強度が大きい値を示している。これは、細孔の微細化やシラスの反応性が影響したと考えられる。



写真 海水の採取状況

以上より、塩化ナトリウムの使用は初期の強度発現に効果があり、特にシラスで有効であることが確認された。一方で、海砂では水道水を使用した場合に強度が上回る結果も得られ、改良対象土によって効果が異なることが示された。今後は、この現象に着目し塩化ナトリウムの作用に加え、粒径幅や細孔構造の違いなどを要因として、材齢 364 日の結果を踏まえた強度発現の経時的变化について検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) 山形ら：シラスと海砂を対象土とした地盤改良配合試験に関する実験的研究、その 1：練り混ぜ水に海水を用いた地盤改良配合試験、日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）No.20154、pp.307-308,2024.
- 2) 井上ら：火山灰等の混和材を用いた地盤改良土強度特性に関する実験的研究、土木学会第 79 回年次学術講演会Ⅲ -82, 2024.
- 3) 石川ら：海水で練混ぜたフライアッシュコンクリートの強度発現特性、セメント・コンクリート論文集 /68 巻 1 号（2014）PP.315-322

2026年度 自主研究の取り組み

—試験・評価技術の向上と新たな知見の創出を目指して—

性能試験研究部／企画管理部 高橋 央

つくば建築試験研究センター（TBTL）では、職員が自らテーマを設定して取り組む自主研究業務を継続的に推進し、技術力の向上や評価手法の確立を目指しています。2026年度（令和8年度）では、新規3件を含む全10件の研究課題に取り組んでいます。

今年度の研究分野は、建築の構造、材料施工、防火、環境、基礎地盤と多岐にわたっており（下表参照）、当センターが担う評価・試験業務の高度化や技術的課題の解決に向け、各分野の

専門性を活かした実践的な研究を展開しています。

また、昨年度の活動の集大成として、2026年5月18日（月）に「2025年度（令和7年度）自主研究最終報告会」を開催しました。当日は、全10課題のうち7課題について成果発表と活発な質疑応答が行われ、有意義な知見の共有が図られました。これらの成果は、今年度の継続・発展研究や日々の試験・評価業務の質の向上に活かされています。

2026年度自主研究課題一覧

No.	分野	課題名	主担当者
1	基礎地盤	IT試験の精度を向上させる手法の検討	小谷 直人
2	基礎地盤	地域性を活かした地盤改良体配合試験に関する実験的研究	關 俊力
3	環境	静止形全熱交換器の性能予測方法に関する実験研究	菅 哲俊
4	防火	ガス有害性試験の評価方法の検討	福田 泰孝
5	材料施工	AE法を用いた延性き裂発生検知手法の検討	服部 和徳
6	材料施工	高温時におけるあと施工アンカーの付着強度に関する研究	高橋 豪
7	材料施工	高強度コンクリートブロックの構造性能の確認に関する研究	樋口翔太郎
8	構造	角形鋼管柱端部の応力・ひずみ状態	宗川 陽祐
9	構造	角形鋼管柱端部の延性き裂進展に関する実験的研究	宗川 陽祐
10	基礎地盤	不飽和土における液状化について	樋口翔太郎



静止形全熱交換素子の熱交換効率の 予測計算方法について

性能試験研究部 菅 哲俊

前回のBLつくば第32号では、熱通過有効度-NTU法を参考にした静止形全熱交換器の熱交換効率を予測するために、定格風量（もしくはカタログ値）を用いて風量及び風量比（＝給気風量／還気風量）が異なる場合の全熱交換器の熱交換効率の予測計算方法及び、試験結果との比較による精度の検証結果を示しました。

本年度の自主研究では、静止形全熱交換素子の熱交換効率（顕熱、潜熱）の予測計算方法について整理する予定です。以下、現状の計算方法の整理状況及び概要を示します。

熱交換器の顕熱交換効率の計算方法には、熱通過有効度－NTU法があります¹⁾。NTUは熱交換器のサイズの目安となる指標です。熱移動を示す式（1）でUAが一定であると仮定した計算方法です。

$$Q = UA \Delta T_m \quad (1)$$

ここで、

Q：熱移動（W）

U：熱通過率（W/（m²・K））

A：熱通過率Uを定義する伝熱面積（m²）

ΔT_m：熱交換器内の平均温度差（K）

顕熱交換効率計算に関する熱通過有効度-NTU法は熱移動に関する計算方法ですが、物質移動（湿度移動）についても、熱移動とのアナロジーが成立することから、熱通過有効度-NTU法を参考にして潜熱交換効率の計算が可能と考えられます²⁾。式（2）に湿度移動の基本計算式を示します。

$$M = KA \Delta X \quad (2)$$

ここで、

M：湿度移動（kg/s）

K：湿度通過率（kg/（m²・s・（kg/kg（DA））））

A：湿度通過率Kを定義する面積（m²）

ΔX：熱交換器内の平均絶対湿度差（kg/kg（DA））

前記の顕熱交換効率と潜熱交換効率の予測計算結果から、全熱交換素子のエンタルピー移動量を計算して全熱交換効率を計算することが可能です。また、エンタルピー移動の基本計算式も熱移動の基本計算式（1）とアナロジーが成立しますので、全熱交換効率の予測計算は二つの方法があると考えられます。この二つの計算方法でどのような違いがあるかについては、今後引き続き検討をしたいと思います。

本自主研究は、省エネルギー性能評価法検討委員会関連のタスクグループで進めた実験及びそこで得られた知見などを基に更に整理と分析を行ったものです。ご協力及びご指導をいただきました皆さまにはここに記して謝意を表します。

【参考文献】

- 1) J.R. ホールマン、伝熱工学〈下〉、ブレイン図書出版株式会社
- 2) 外川一、数値解析による全熱交換エレメントの性能予測手法の開発と設計手法の確立、九州大学学術情報リポジトリ



「ガス有害性試験の評価方法の検討」

性能試験研究部 福田 泰孝

建築材料の火災時のガス有害性を評価するため、現在は、発生させたガスをマウスに暴露し、マウスの行動停止時間により評価する、動物試験である「ガス有害性試験」が行われている。これに代わる試験方法を開発するため、ガス成分分析による毒性評価とその評価基準について研究を行っている。その成果は、当財団の建築基準法に基づく性能評価のための業務方法書に規定することで、代替試験方法として位置付けることを目的としている。

上述の代替試験方法の候補として、建築材料をスモークチャンバー内で燃焼させて発生させたガスの濃度をフーリエ変換型赤外分光光度計（FT-IR）で測定し、その結果より算定される毒性指標（CITG 値）を用いる「ガス分析毒性評価試験」が有力であると考えている。

このためには、ガス有害性試験で発生するガ

スとスモークチャンバー内で発生するガスとの燃焼条件の違いによる相関、発生ガスの FT-IR による測定結果から算定される毒性指標とマウスの行動停止時間との相関などを明らかにする必要がある。

今年度の研究では、ガス有害性試験で発生させたガスをマウスに暴露し、行動停止と因果関係が大きいと考えられる CO と HCN についてマウスの血中濃度を測定し、行動停止時間との相関を確認することとしている。

また、新たなガス濃度測定用センサー（環境測定用）の活用や特殊な容器に採取して FT-IR でガス濃度を測定する方法も検討する。これらは、代替試験方法としてのガス分析毒性評価試験の開発に役立つだけでなく、分析対象とするガスの種類の選定やガスの採取方法の簡素化などにも役立つ可能性がある。





AE 法を用いた 延性き裂発生検知手法の検討

性能試験研究部 服部 和徳

建築鉄骨の破壊現象は、延性き裂が発生・進展した後、延性破壊もしくは脆性破壊が発生する。破壊の初期段階である延性き裂の発生を明らかにすることは、建築鉄骨の保有性能を予測する上で重要である。

延性き裂の発生については、実験等において目視観察などにより確認されている。しかし、初期に発生する延性き裂は非常に微細であるため、目視によってその発生を正確に判断することは困難であり、観察者による判断のばらつきも大きい。そのため、延性き裂の発生を客観的かつ精度よく検出する手法の開発が重要である。

AE (Acoustic Emission) 法は、き裂の発生・進展に伴って生じる微小な振動を検知することが可能であり、これまで主として機械分野において、クリープ試験や疲労試験におけるき裂の検出を対象として、その適用性が検討されている。本研究では、AE 法を用いた建築鉄骨の延性き裂発生検出について、その適用性を検討することを目的としている。

2024 年には、SM490A 鋼を用いて、切欠きを有する小型曲げ試験片 (CTOD 試験片) の曲げ試験を実施し、AE 法の適用可能性につい

て検討した。その結果、AE 計測により、延性き裂の発生をある程度推定できる可能性が示唆された。

2025 年には、延性き裂の発生状況を変化させることを目的として、機械的性質、特に伸び能力の異なる HITEN780 鋼を用いるとともに、応力三軸度の影響を検討するため、切欠き長さを 12、23、30mm と変化させ、同様の曲げ試験および AE 計測を実施した。

その結果、HITEN780 鋼では AE を十分に検出することができず、巨視的な破断に伴う AE のみが検出された。そのため、初期の延性き裂の発生を AE によって推定することは困難であった。

2026 年度は、HITEN780 鋼において AE を十分に検出できなかった原因について検討するとともに、AE の計測方法について、しきい値の設定やバンドパスフィルターの条件等を含めた見直しを行う。また、小型試験ではなく、より大型の試験体を用いた AE 計測などについても検討し、AE 法による延性き裂の発生検出・推定に向けた適用性について、引き続き検討を進める。

小型炉を用いた 接着系あと施工アンカーの 高温時挙動に関する研究

性能試験研究部 高橋 豪

2022年の平成13年国土交通省告示第1024号の改正により、接着系あと施工アンカーは、従来の耐震補強を目的とした使用から、構造耐力上主要な部分の接合や常時荷重を受ける部材など、使用範囲が拡大している。しかしながら、長期使用時における温度の影響や、高温環境下での性能低下については、十分な知見が蓄積されていない。

有機系接着系あと施工アンカーは、一般に、温度上昇に伴って付着強度が大きく低下することや、樹脂の種類によってその低下率が異なることが知られている。特に、200～300℃付近では性能が急激に低下する傾向があり、付着性能に対してはコンクリート強度よりも接着剤の性状による影響が大きいとされている。

一方で、繰り返し加熱や荷重を受けながらの加

熱、加熱後の付着性能、定着長さやかぶり厚さなどの影響については、十分な知見が蓄積されているとは言い難い。そのため、火災等の熱環境下における有機系接着系あと施工アンカーの性能を適切に評価するためには、これらの条件を考慮したさらなるデータの蓄積が必要である。

そこで本研究では、小型炉を利用した付着試験および加熱試験を実施し、高温時における接着系あと施工アンカーの付着性能およびクリープ性状を実験的に把握することを目的とする。今年度はパラメータの検討、加力装置の設計・製作、試験体の製作、加熱・クリープ試験および加熱後の付着試験を実施する。得られたデータを整理するとともに、必要に応じて追加試験や解析による検討を行う予定である。

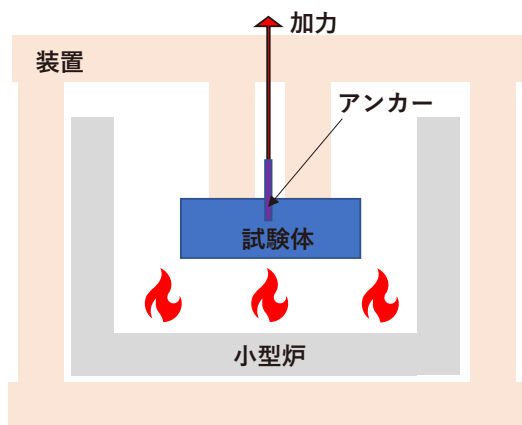


図1 付着試験

〔実施項目（案）〕

長期荷重を与えながら試験体を加熱
⇒温度上昇による抜け出し量を計測

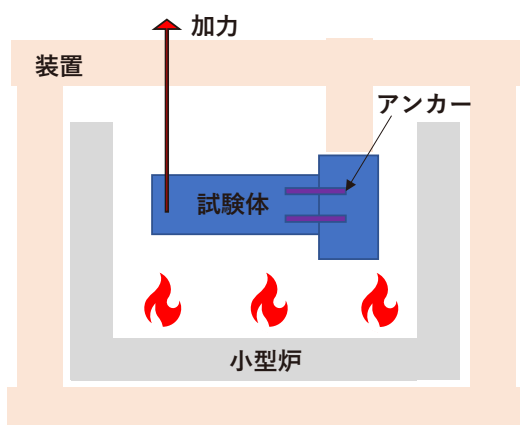


図2 梁接合部試験

〔実施項目（案）〕

通常工法（先付鉄筋）との比較
⇒梁のたわみ量の比較を行う



高強度コンクリートブロックを用いた 組積造の力学特性に関する研究

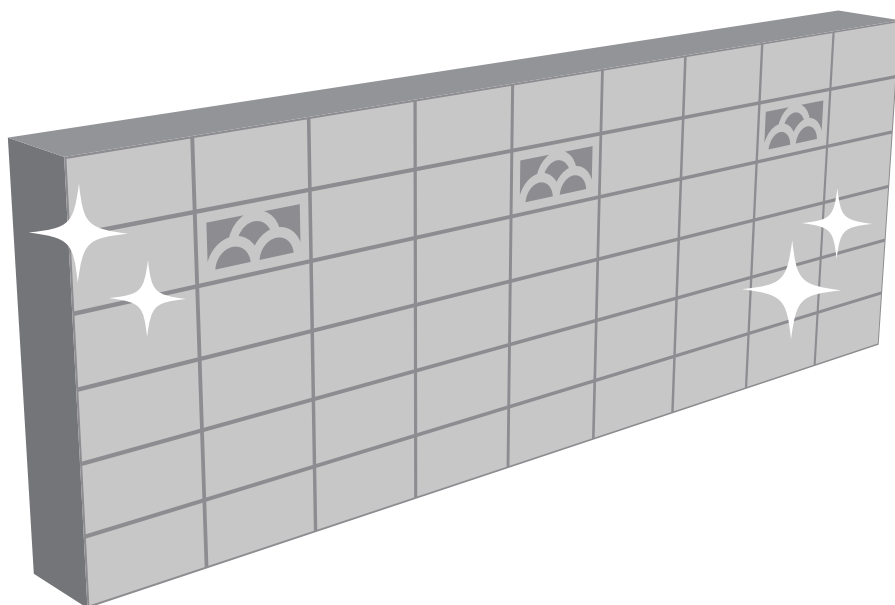
性能試験研究部 樋口 翔太郎、井上 宏一、高橋 豪、江島 ありさ
構造判定部 小室 達也

高強度コンクリートブロック（以下、D種ブロックと記載する。）は、必要最低限の強度性能がJISで規定されている。しかし、ブロック単体、プリズム試験体および耐力壁に対する試験を実施している試験機関が少なく、詳しい研究が進んでいないために普及推進が滞っており、データ蓄積が望まれている。また、ブロックを耐力壁として使用した場合、ブロック単体の圧縮強度と比例して耐力壁の強度や剛性が上

昇するとは一概に言えない。

本研究は、D種ブロックを用いた組積造の構造性能を把握、整理し、その力学特性を解明することを目的とする。

本年度は、ブロック単体の圧縮試験、およびプリズム試験を実施する。プリズム試験に関しては、ブロックをつなぐ目地モルタルに着目し、その圧縮強度がプリズム強度に与える影響を確認する。



不飽和土における液状化について

建築基礎・地盤業務部 樋口 翔太郎
アドバイザー 中井 正一

令和6年能登半島地震における内灘町や令和8年熊本地震における八代港では、地震による地盤液状化により建物が傾斜および沈下する被害が多数確認されている。液状化対策として、浅層混合処理工法など様々なものが提案されているが、コストや既設建物敷地への施工の難しさなどにより建物敷地単位での普及が遅れている。

本研究では、複数の既設建物敷地をまとめて対策することが可能な地下水位低下工法に着目した。これは、鋼矢板などで対策地域の地盤を囲い、地盤液状化の発生原因の1つである地下水位を低下させることによって、地盤液状化を抑制する工法であり、粘土層などの不透水層ま

で鋼矢板などを打設する必要があることから、地盤条件により施工できる場所が限られる。さらにこの工法については、地下水位低下後に地下水位を再度上昇させ、地盤を不飽和状態にすることによって、地盤液状化を抑制する効果が確認¹⁾されている。そのため、効果のメカニズムや不飽和状態の持続時間などを把握することが出来れば、適用範囲を拡大させることができる可能性が見込まれる。

本年度では、文献調査を行い、研究計画を検討する。

1) 中井正一, 関口徹: 地下水位を低下・回復させるだけで地盤を不飽和化する液状化抑止工法の実現, 科学研究費助成事業 研究報告書, 2016, 3.





令和7年度事業報告

企画管理部

1. 事業毎受注実績

つくば建築試験研究センターでは、多くの種類の試験や調査、評価、評定等を実施しています。今回は昨年度（令和7年度）の事業毎の受注割合と共に業務の内容を簡単に紹介します。

令和7年度の各事業区分の受注実績割合は、一般依頼試験 80%（前年比－1.6%）、性能評価 11%（＋1.8%）、評定・審査証明 6%（－3%）、調査研究 3%（－2.4%）でした。

図1で示すように最も多いのは一般依頼試験で、企業等からの依頼により行っている各種の性能試験となります。分野を大きく分けると、構造、環境設備、防耐火、BL 部品・材料施工、試験体の製作管理、基礎地盤、工事用材料、技術評価を伴う調査等の8つがあり、当センター全体の受注の約8割程度を例年占めている根幹事業となります。

本号でメインテーマとなっている建築基準法に基づく構造方法等の大臣認定に係る性能評価事業は、毎年全体受注の約1割です。そのほとんどが防耐火に関する構造や材料の性能評価であり、他の受注を増やしていくことが長年の課題となっています。

評定事業は、これまで培ってきた知見と高い信頼性を基に、建築基準法等への適合性の評価や各種の技術的基準による試験を行い、その結果を評定書又は試験成績書として交付する業務です。

建設技術審査証明事業では企業等が設定した申請技術の開発目標が達成されていることを客観的に審査し、その結果に基づき「技術審査証

明書」等の発行及び広報を行ってます。

調査研究事業では、新工法、新製品開発のための調査・研究を実施しています。

当センターでは性能試験を中心に多種多様な事業を行っておりますのでお役立てください。

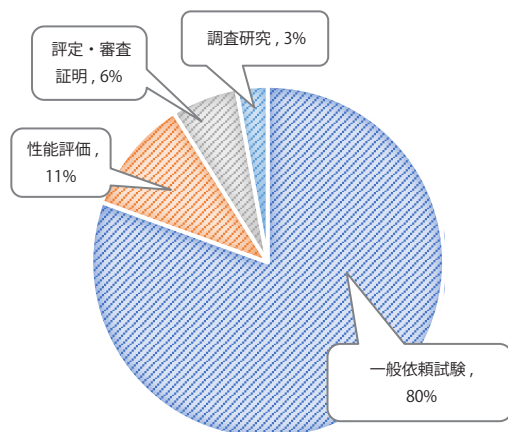


図1 令和7年度事業別受注実績割合

2. インターンシップ・一日仕事体験

インターンシップは長年行ってきましたが、一日仕事体験は令和7年度より本格的に受け入れを始めました。施設見学と共に当センター若手職員との座談会をセッティングして、就職後の期待や不安などの話題をざっくばらんに語り合います。

令和7年度は、インターンシップ3名（高等専門学校生1名、大学院生2名）、一日仕事体験3名（大学院生）を当センターで受け入れました。

インターンシップや一日仕事体験の申し込みやお問い合わせはP74「インターンシップ・一日仕事体験のご案内」をご覧ください。

3. 施設見学

当センターでは、施設や試験装置の見学を受け入れています。

令和7年度は、5団体（学校を含む）、個人の方1名を受け入れました。試験立会いで来所した方々も見学の希望があり、ご案内しました。タイミングが合えば、稼働中の装置をご覧いただけます。

施設見学に関するお問い合わせは、P73「各種試験・評価・評定等のご案内」をご覧ください。

4. お問い合わせ報告

当センターでは、電話以外にも次の2つの問い合わせ窓口を開設しており、お客様のご相談に随時対応しております。

- (1) info-tbtl @ tbtl.org への電子メール
- (2) 財団ホームページの当センターページ
(<https://www.cbl.or.jp/tbtl/index>) 内の複数個所に置かれた「お問い合わせ」ボタン

集計を始めた令和7年8月から令和8年3月末までの8か月間に寄せられた相談は右記の通りでした。

●電子メール・Web 問い合わせ総数

info-tbtl @ tbtl.org 経由が68件、お問い合わせフォームから67件、合計135件
(内訳)

- | | |
|---------------------------------|--------|
| a. 試験・調査に関すること | : 98 件 |
| b. 評定に関すること | : 8 件 |
| c. 建設技術審査証明に関すること | : 3 件 |
| d. 建築基準法性能評価に関すること | : 16 件 |
| e. 書籍（基礎構造の耐震診断指針（案））
購入お申込み | : 7 件 |
| f. その他（技術的基準・
情報に関する問い合わせ、他） | : 3 件 |

●試験・調査に関する問い合わせ（98件）の分野別内訳：下図で参照

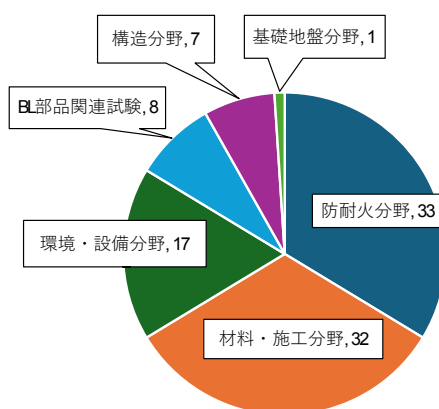


図2 試験・調査に関する問い合わせ（98件）
（令和7年度：2025/8/1～2026/3/31）

お電話、メール、HP 問い合わせ、いずれもお気軽にどうぞ！



パッケージエアコンディショナのエネルギー消費特性に関する任意評定 第一号交付について

性能試験研究部 黒鳥 皓史

当財団では、今年1月から5月にかけて日本キヤリア株式会社製造のビル用マルチ空調システム「スーパーマルチu[®] 高効率S」シリーズ「任意評定書取得モデル」の計4型式に対し、「パッケージエアコンディショナ（空冷式）のエネルギー消費特性に関する試験および任意評定」に基づく任意評定書を交付しました。これはビル用マルチ空調システムに対する初の任意評定書交付となります。

○任意評定について

任意評定は、正式には「建築物等のエネルギー消費性能に係る任意評定」という制度の略称であり、一般社団法人住宅性能評価・表示協会が公表している制度となります。これは所定の試験方法では測定できない設備等の性能について、任意評定のためのガイドラインに基づき性能試験等を実施することで、エネルギー消費性能基準への適用を可能とする制度です。

○パッケージエアコンディショナに関するガイドラインについて

「パッケージエアコンディショナ（空冷式）のエネルギー消費特性に関する試験および任意評定ガイドライン」は、上記の任意評定のために定められた試験および評価方法を記載した文書です。

国立研究開発法人建築研究所が公開している「非住宅建築物に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」において、パッケージエアコンディショナのエネルギー消費特性は機器の定格値および標準特性曲線によってシミュレー

トされています。この標準特性曲線は出力30%以下の消費電力が出力30%の値に固定されているなど、現在の機器特性からは大きな乖離があると指摘されていました。そこで特性曲線も機器固有のものとする事で、省エネが進んだ現在の機器の性能を正しく評価できるようにすることが本ガイドラインの目的です。

○実働負荷試験について

本ガイドラインでは、独自の試験方法として実働負荷試験が定められています。これは一般的な恒温恒湿室では実施が難しい試験であり、当センターでは本試験を実施可能なように設計した三室型恒温恒湿試験装置を新設し、ガイドライン発行に前後して2025年より運用を開始しました。

当センターでの実働負荷試験の実施、その結果を用いた当財団住宅・建築評価センターによる任意評定業務を一体的に実施することで、迅速に任意評定書を発行することが可能な体制となっております。

○任意評定の今後について

第一号の任意評定書発行後、複数のメーカーから任意評定制度に対する大きな関心が示されております。任意評定書の交付先が増えることで、本ガイドラインの有効性がさらに増していくこと、空調機器固有の性能を評価することへの理解が広まっていくことが期待されます。

当財団は、今後も設備機器の適切な性能評価に対して貢献してまいります。



令和8年 財団の合同懇親パーティ開催について

広報部 飯田 明

令和8年6月5日、グランドアーク半蔵門において、当財団（CBL）、一般社団法人リビンググアミニティ協会（ALIA）および一般社団法人ベターライフリフォーム協会（BLR）の合同による懇親パーティを開催し、約420名の方に参加いただきました。

1. 開会

はじめにCBL 眞鍋理事長より「この一年間は優良住宅部品の拡大、人生100年時代のリフォーム応援プロジェクトやブルーアンドグリーン第三次プロジェクトの発足を積極的に情報発信した。改正された建築関連法案に基づく審査のサービス向上に努め、また能登半島の倒壊建築物に職員を派遣して調査を行った。パッケージエアコンやリチウム電池収納箱を対象とする新たな試験も開始した。LCCの基準や原単位の認証等、未知の領域への準備も進めている。産官学の皆様に役に立つようなベターなジョブを通じてベターなカンパニーであるために努力していきたい」と開会の挨拶がありました。



CBL 眞鍋理事長



国土交通省宿本住宅局長

次にALIA 魚津新会長より挨拶があり、来賓として国土交通省の宿本尚吾住宅局長よりご挨拶をいただきました。

2. 来賓のご挨拶

宿本住宅局長からは「約50年前に国交省住宅生産課とベターリビングが発足し、今の住宅市場を形成する基盤が作られ、その後に住宅品確法と省エネ基準の適合義務化により、新築住宅の質を向上させる仕組みが完成した。今後は既存住宅に拡大する必要がある、住生活基本計画の中にも大きく位置付けているが、絵に描いたダルマに目を入れていただくよう力強い支援をたまわりたい。」とお言葉をいただきました。

続いてBLR 橋本政明会長とAI 橋本会長により乾杯の発声を行い、賑やかにパーティが幕をあげました。



AI 橋本会長



CBL 西山常務理事

3. 懇談・中締め

3団体と産官学のご来賓が一堂に会する貴重な機会です。普段なかなか会えない方もこのパーティで出会えたという声も聞かれ、多くの方が語り合う中で楽しい時間を過ごすことができました。中締めとしてCBL 西山常務理事から皆様へのお礼を申し上げ「この会が皆様のリアルな繋がりに一役買ったのであれば幸いです。厳しい環境も皆さまとの連携があればきっと良くなります。」と締めくくり、パーティはお開きとなりました。

ご参加の皆様のおかげで、楽しく有意義な時間となりましたこと感謝申し上げます。



評価及び建設技術審査証明完了案件のご紹介 (2026年3月～8月)

技術評価部

このページでは、新規で評価や建設技術審査証明を取得した案件を紹介します。

評価と建設技術審査証明の各事業については P71～73「各種試験、評価・評価等のご案内」に掲載していますので、併せてご覧ください。

■評価

評価は、開発された技術や工法等について、建築基準法令その他に定められ公表されている技術的基準や評価基準に照らし、その性能を客

観的に評価するものであり、評価書を公的機関や取引先に示すことで高い信頼を得ることが期待できます。

評価の対象分野は、耐震診断、基礎・地盤、鉄筋コンクリート構造、鋼構造、免震・制震構造、木質構造、材料・施工、環境性能、防災性能等多岐にわたります。

2026年3月～8月に評価完了した新規案件は表－1のとおりです。

表－1 2026年3月～8月一般評価完了案件

※ 申請者の掲載承諾を得た案件を掲載しています。

<木質構造>

評価番号	評価書交付日	件 名	申請者
CBELTS001-25	令和8年3月19日	木造軸組工法における木住協仕様高強度耐力壁の耐力評価	一般社団法人 日本木造住宅産業協会
CBELTS007-23	令和8年5月1日	MiTek Posi-STRUT 接合部の許容耐力	MiTek Australia Ltd.
CBELTS003-25	令和8年5月26日	木造軸組工法における H.E.A.R.T 制震システムを設置した壁の水平力に対する壁周辺軸組部材及び柱頭柱脚接合部の安全性	住友ゴム工業株式会社 ハイブリッド事業本部

<基礎・地盤>

評価番号	評価書交付日	件 名	申請者
CBLFP028-24	令和8年3月19日	既製コンクリート杭 (商品名: HiDuc-SC105 パイル) の構造性能	日本コンクリート工業 株式会社

■建設技術審査証明

建設技術審査証明は、依頼者が設定した申請技術の開発目標が達成されていることを客観的に「審査」し、審査結果に基づき「技術審査証明書」等の発行と広報を行います。本事業は、民間企業等において研究・開発された新しい施工技術が建設事業に適切かつ円滑に導入されることを目的としており、審査が完了して技術審査証明書を発行すると、その内容を当財団ホームページで公開すると共に、概要資料を日本全国の主要な行政拠点（国や自治体の建築行政関係部門等）へ配布します。

証明された技術を早く・広く周知することで、新技術の社会実装を早める効果が期待され

ます。

2026年3月～8月に審査完了した新規案件は表－2のとおりです。

なお、建設技術審査証明を取得した全技術のリストは、当財団ホームページで公開しており、右下のQRコードからでもご覧いただけます。

【BL 建設技術審査証明】
技術一覧はこちらから



表－2 2026年3月～8月建設技術審査証明完了案件

審査証明番号	技術審査証明書交付日	件名	申請者
BL 審査証明 -080	令和8年3月3日	スマートコラム工法 (小型機械攪拌式深層混合処理工法)	株式会社竹中土木
BL 審査証明 -081	令和8年3月3日	補強布不要型1液環境対応型ウレタン塗膜防水工法 (HQ1GM-30工法) 及び「HQ1GM-20T工法」	KF ケミカル株式会社
BL 審査証明 -082	令和8年3月10日	JETCRETE (高圧噴射攪拌工法)	ケミカルグラウト 株式会社
BL 審査証明 -083	令和8年3月19日	H型ベース (住宅用RC造基礎梁の樹脂製スパーサー)	株式会社 エヌ・エス・ピー
BL 審査証明 -084	令和8年6月24日	コンクリートスラブのフラット施工による建具 及び乾式壁等の脚部防水工法	前田建設工業株式会社



TBTLの春

～観桜会開催と作業服のリニューアル～

性能試験研究部（親和会幹事） 山形 雄太

今年も観桜会を開催しました

毎年恒例となっている TBTL の観桜会を、今年も 4 月に開催しました。今年は天候にも恵まれ、満開の桜のもとで行うことができました。前日も翌日も雨だったことを考えると、なかなかの強運です。

例年は屋外を中心に開催していましたが、今年は少し趣向を変え、屋内と屋外の両方を会場としました。屋内では、飲み物や食べ物を片手にゆっくり会話を楽しむ人たち。一方、屋外では、春の風を感じながら桜の下でお酒や会話をを楽しむ人たち。それぞれが好きな場所で過ごすことができ、結果としてなかなか良い形になりました。

料理については、ここ 3 年ほど同じお店にオーダーをお願いしています。好評ということもあり、今年も迷わず同じお店にお願いしました。筆者は幹事として、昨年に続き予約を担当したのですが、お店の方にも覚えていただいていたようで、今年は少しサービスまでしていただきました。毎年お願いしていると、こういう小さなつながりができるのも嬉しいものです。

お酒を飲まない人にも楽しんでもらいたい

今回、個人的に少し力を入れたのがノンアルコールドリンクです。これまでの行事では、お酒を飲まない方から「もう少しノンアルコールの種類があると嬉しい」という声をいただくことがありました。お酒を飲む側からすると、どうしてもビールや日本酒などを中心に考えてしまいがちですが、考えてみれば、お酒を飲まない人にも同じように楽しんでもらえる会でなけ

ればなりません。そこで今年は、一般的なソフトドリンクだけでなく、ノンアルコールカクテルなども含めて種類を増やしました。思っていた以上に好評で、用意した側としても嬉しい限りです。

食べる人、飲む人、飲まない人、それぞれが無理なく楽しめることが、親和会の行事では大切です。今後も皆さんの意見を聞きながら、少しずつ改善していきます。



観桜会の様子

そして、作業服もリニューアル

今年のTBTLには、もう一つ大きな変化がありました。

それが作業服のリニューアルです。

正確に期間は分かりませんが、筆者が入社するずっと前からデザインは変わっておらず、「TBTLといえばこの作業服」というイメージがすっかり定着していました。

そんな長年親しまれてきた作業服ですが、今年、思い切って新しいデザインへ変更しました。

新しい作業服にはバトルの製品を採用し、以前のものと比べてストレッチ性が高く、ファスナー付きのポケットやスマートフォン収納など、機能面も充実しています。

上着はブルゾンタイプとシャツタイプが用意されています。ブルゾンは紺、シャツは黒、パンツは黒で、シャツタイプは上下とも黒で統一されますが、ブルゾンタイプは紺と黒の組み合わせです。

この記事を書くにあたり、リニューアルを担当した職員に話を聞いたところ、実はパンツも当初は紺で統一する予定だったものの、在庫の都合から黒を採用したとのことでした。そう聞いて改めて見てみると、ブルゾンの紺とパンツの黒は意外によく合っており、むしろ上下を同じ色にするより、この組み合わせが一番しっくりきます。結果的には、在庫がなかったことが良い結果となりました。

また、気温が上がってくると「少し暑い」という声も出てきました。するとすぐに、より薄手のシャツタイプも別途取り入れるなど、実際



新しい作業服（左：ブルゾン、右：シャツ）

に着る職員の声を聞きながら柔軟に対応されています。

作業服は毎日着るものですので、見た目だけでなく、動きやすさや使いやすさも大切です。実際に着てみると、ストレッチ性があるため動きやすく、ポケットも使いやすいため、以前より快適に仕事ができるようになりました。

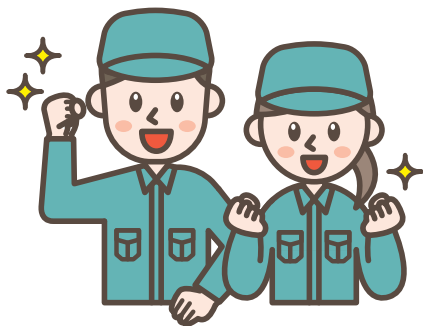
作業服が変わって気付いたこと

作業服が変わってしばらくした頃、それを実感する出来事がありました。

昼休みに近くのお店へ食事に行ったところ、約1年前にTBTLを退職された方と居合わせました。こちらはすぐに気が付いたのですが、その方はどうやら最後まで私だと気付かなかったようです。実際の理由は分かりませんが、もしかすると、長年見慣れていたTBTLの作業服ではなかったことが、その理由の一つだったのかもしれません。

そう考えると、以前の作業服は単なる仕事着ではなく、「この服を着ている人はTBTLの人」というくらい、長い年月をかけてTBTLのイメージの一部になっていたのだと思います。

前回の行事紹介の記事（BLつくば第32号：TBTL行事紹介）では、「伝統を受け継ぎながらも、固定観念に捉われず、新しいことにもチャレンジしていく」とお伝えしましたが、まさか次号の記事で、伝統ともいえる作業服まで変わるとは思っていませんでしたが（笑）、これも一つの新しいチャレンジです。



おわりに

毎年恒例の観桜会も、長年使われてきたデザインの作業服も、これまで積み重ねてきたものを大切にしながら、少し新しい形へと変わりました。

行事も作業服も、参加する人、使う人の声を聞きながら、「こっちの方がいい」と思うものを取り入れていくことが大切なのだと思います。

長年、以前の作業服が「TBTLの顔」として定着してきたように、これからは新しい作業服を見て「あ、TBTLだ」と思ってもらえるように、さらにTBTLを多くの方に知っていただいているようになることを祈って、新しい作業服に負けないよう、私たちの世代も頑張っていきたいと思います。





建設会社様の新入社員研修を実施しました！

～鉄筋の引張試験を通して学ぶ材料試験～

性能試験研究部 山形 雄太

1. はじめに

今年6月、建設会社の土木部門の新入社員15名を対象に、鉄筋の引張試験を中心とした研修を実施しました。同社では、4月に入社した新入社員を対象として数か月にわたり研修を行っており、その一環として「実際の材料試験や試験設備を見学し、品質管理や建設分野への理解を深めたい」とのご相談をいただいたことが今回のきっかけです。

外部の試験機関を利用した新入社員研修は、先方にとっても初めての試みとのことでした。

一方、TBTLとしても、このような形で新入社員向けの研修を引き受ける機会はいまだに無く、どのような内容にすれば興味を持ってもらえるか、どのように説明すれば分かりやすいかなど、一から考えるところから準備が始まりました。

参加者はこれまで学んできた内容も異なることから、事前の打合せでは「できるだけ基礎的な内容から説明してほしい」とのご要望をいただきました。

そこで今回は、単に試験を見学してもらうだけでなく、「なぜ材料試験が必要なのか」「試験結果から何が分かるのか」を少しでも理解してもらえるよう、簡単な座学と実習を組み合わせた研修内容としました。

2. 座学について

研修の最初に、鉄筋コンクリート構造と材料試験について簡単な座学を行いました。

コンクリートは圧縮に強く、鉄筋は引張に強い

こと、鉄筋には大きく変形してから破断する「延性」があることなど、その後実際に見る引張試験につながる内容を中心に説明しました。

また、材料の性能は外観だけでは分からないため、実際に試験を行って数値として確認することの必要性や、材料試験が日本産業規格（JIS）に基づいて実施されていることについても紹介しました。

普段、私たちが当たり前のように使っている「降伏強度」や「引張強さ」といった言葉について、初めて聞く人に分かりやすく説明しようとすると、なかなか難しいと痛感しました。

説明する側としても、「知っていること」と「人に伝えられること」は別物であると改めて感じました。

一方、参加者の皆さんは座学中も非常に真剣に話を聞いており、その様子を見てみると、説明する側としてもしっかり伝えなければならず、自然と背筋が伸びる思いでした。



座学の様子

3. 鉄筋の引張試験と実習

座学後はメインの鉄筋の引張試験です。今回はSD345のD25とD32を使用し、鉄筋が降伏し、大きく伸び、最終的に破断するまでの様子を実際に見てもらいました。

引張試験は3班に分かれて実施し、ただ見ているだけではなく、試験後の伸びの測定や単位質量の測定など、実際に手を動かす実習にも参加してもらいました。

実際の作業では、測定する人、数値を記録する人、計算する人と自然に役割分担が決まり、「これで合ってる?」「こっちじゃない?」などと参加者同士で相談しながら作業を進めている姿が印象的でした。単位質量の測定ではアナログノギスも使用しました。初めて使う参加者も多かったようですが、こちらが細かく説明しなくても、参加者同士で使い方を確認し、試行錯誤しながら測定を進めていました。

また、試験の待ち時間には、模擬的な試験データを使って応力-ひずみ曲線を手書きで作図するなどの問題に挑戦してもらいました。少し難しいかと思いつながりながら用意した課題でしたが、想像していた以上に理解が早く、質問もなく、自分たちで課題を進めていたことには少し驚かされました。



伸びの測定

4. 引張試験の参加者の様子

引張試験で特に反応が大きかったのは、やはり鉄筋が破断する瞬間でした。

D25が大きな音を立てて破断すると、皆さんかなり驚いた様子でした。そこで「D32はもっと迫力がありますよ」と少し期待をあおってからD32の試験を行いました。身構えていても、やはり大きな破断音に驚いたようでした。最後の班では、こちらも少し勢いづいて「D32はD25の5倍すごいですよ！衝撃で吹き飛ばされないでくださいね!」と冗談交じりで話したところ、両手を大きく広げ、周りの皆さんを守るような姿勢をとってくれた参加者もありました。真剣に試験を観察する中にも、時折こうしたやり取りもあり、少しリラックスした雰囲気の中で実習を行うことができました。

また、破断後の鉄筋に触れてもらうと、「温かい!」と驚く参加者もありました。

普段、試験を行っている私たちにとっては慣れた光景ですが、初めて見る人にとっては、鉄筋が実際に伸びていく様子や破断時の音、破断後の発熱など、教科書や数値だけでは分からないことがたくさんあったようです。

今回の研修を通じて、「実際に見る」「実際に触る」という体験には、座学だけでは得られない大きな意味があることを改めて感じました。

5. TBTLの施設見学

引張試験の後は、音響試験棟、杭強度試験棟、防耐火試験棟など、TBTL内の様々な試験施設を見学しました。初めて見る設備も多かったようで、「これは何の試験のためのものですか?」と質問したり、参加者同士で気になった試験装置について話したりしながら見学していました。

工事用材料部門で普段行っている試験（鉄筋の引張試験等の材料試験）は、TBTLで実施している試験のほんの一部です。材料、構造、防耐火、環境など様々な試験設備を実際に見てもらうことで、建築物や構造物の品質・安全性が、

多くの試験によって支えられていることを少しでも知ってもらえたのではないかと思います。

6. おわりに

今回のような新入社員向け研修は、TBTLとしてもこれまでに例のない取組みでした。終わってみると、「座学はもう少しこう説明すれば分かりやすかったな」「もう少し面白い言い回しで笑いをとれたな」「この実習はもう少し時間を取ってもよかったな」など、反省点もいくつかあります。

普段自分たちが何気なく行っている試験を、初めて見る人に理解してもらうことの難しさを感じる一方で、参加者の皆さんが真剣に話を聞き、実際の作業では参加者同士で相談しながら楽しそうに取り組んでいる姿を見ることがで

き、私たちにとっても非常に良い経験となりました。

研修終了後には「来年もぜひお願いします」とのお言葉もいただきました。

次の機会には、今回の経験を生かして、もう少し分かりやすく、もう少し面白い研修にできればと思っています。

TBTLの試験設備や、私たちが日々の試験業務で培ってきた知識が、試験結果を提供するだけでなく、これから建設分野を担う若い技術者の教育に活用することも試験所の新しい役割なのかもしれません。

今回のような研修や試験所見学などにご興味のある企業・団体の皆様がいらっしゃいましたら、お気軽にご相談ください。可能な範囲で、多少の「無茶ぶり」にもお応えいたします。





自己紹介



性能試験研究部 松浦 創

1. はじめに

2026年4月1日付けで入社いたしました、松浦創（まつうら はじめ）と申します。所属はつくば建築試験研究センター・性能試験研究部です。どうぞよろしくお願いいたします。

出身地は埼玉県春日部市、出生地は北の国からお馴染みの北海道富良野市となります。この“創”という字なのですが当時あまり見かけなく、小学生時は先生にほぼ“マツウラソウ君”と出席確認で呼ばれていました。

小学生ですからみんなが先生の真似をしてソウと呼ぶので、自分の名前は大嫌いでした。はじめという名前も少なく、のちに“一”さん、“肇”さん、“元”さん達にはお会いしたことはあります。ただ大人になってからは名前の漢字の説明をするときに、創造（creative）の創、想像（image）じゃないよと言うようになり不思議と嫌いではなくなりました。北海道の祖父が付けた名ですが、どのような意味を込めたかは聞けず亡くなってしまいました。自分なりにできるだけ名に近づけるようにcreativeに生きようと心がけてはいますが、未だに達成感はなく、おそらくこれは一生の課題となりそうです。

2. 前職について

私は研究職でもなんでもなく、いわゆる建築業の職人です。特別何屋という専門もなく試験体屋です。鉄骨、溶接、木、軽天、石膏ボードやケイカルの取り付け、コンクリやモルタルの打設、左官、屋根葺き、サッシ溶接、型枠組立、ガラス取り付け、シーリング、実験装置の組み立て、火災実験等書ききれないくらい仕事内容は多種多様です。

また、ガラス工事の現場にもいました。有名なところでは渋谷ヒカリエ、渋谷ストリーム、渋谷スクランブルスクエア、宮下パーク、東京ミッドタウン、銀座シックス等の施工。あとは

ディズニーマンバサダーホテル、ルイヴィトン、カルティエ、グッチ、閉園後夜中のディズニーマンランドなんかもあります。

みなさんがPC片手に仕事しているのと同様に、私はインパクト片手に仕事していました。電動工具を使った作業、溶接、左官、コーキングなど誰よりも上手にできる自信はありますが、反面PC作業は誰よりも劣ります。そこは、みなさんに教えていただきたいところです。

3. おわりに

最後になりましたがここTBTLへ来た印象です。みなさん若くて賢くて責任感とやる気がある方ばかりで大変驚きました。これまでに仕事をしてきた環境と打って変わり、これは異世界に来たなと感じています。新入社員とは言いますが50歳そこそこのおじさんですので、歳が離れている方も多くみなさんからはなかなか話づらい事もあるかと思います。私は話はいまはありますが特に壁など作らず誰とでも話し、付き合っていける人間と思っています。食事やお酒が好きなので、機会があればぜひ一緒にできれば嬉しいです。若い方にエネルギーをもらいつつ、頑張っていけたら幸いです。これからどうぞよろしくお願いいたします。

好きなバイクの写真を載せておきます。



今年の春 桜と牛久大仏

仲間とツーリング 山中湖での写真（左が私のバイク）



自己紹介



性能試験研究部 小沼 良輔

1. はじめに

2026年4月より、つくば建築試験研究センターの性能試験研究部に試験研究員として採用いただきました小沼良輔（おぬま りょうすけ）と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

2. 生い立ちなど

生まれは茨城県大洗町です。学生時代は機械工学を専攻し、大学院修士課程の2年間はつくば市で生活していました。前職への就職を機に大阪府へ引っ越し、水門やダムの鋼製ゲートの詳細設計という、機械と土木の中間に位置する分野の仕事に携わっていました。その後、一身上の都合により前職を退職することとなり、いろいろな経緯を経て愛知県で建築を学ぶ機会がありました。そこで新たな分野に触れる中で、後述する通り、ベターリビングと出会いました。これまで学んできた機械工学や設計の経験とは少し異なる分野ではありますが、これまでの経験を生かしつつ、新しいことを学べる環境に魅力を感じ、入職することとなりました。ベターリビングへの採用を機に千葉県へ引っ越し、現在に至ります。これまで大阪、愛知、千葉と各地を転々としてきましたが、振り返ってみると、茨城県出身ということもあり、人生の中で少しずつ地元方面へ北上しています。今後もこれまでの経験を生かしながら、新しい知識や経験を積み重ねていきたいと思っています。

3. ベターリビングとの出会い

ベターリビングとの出会いは、愛知県で建築

の勉強をしていた頃に、たまたま名古屋ラボでのアルバイトを紹介していただいたことがきっかけです。その際に本部やつくば建築試験センターを見学し、「ここで働きたい！」と思ったことから、ご縁をいただき、ベターリビングでお世話になることとなりました。

4. 趣味

趣味は音楽を聴くことと、映画鑑賞です。音楽はジャンルを問わず、そのときの気分に合わせていろいろな曲を聴いています。ライブやフェスなどに足を運ぶこともあり（特に愛知県の「森、道、市場」というフェスが好きです！）好きなアーティストの音楽を生で聴くことを楽しみにしています。

映画も好きで、休日には映画館に行ったり、自宅でゆっくり映画を観たりしています。作品のストーリーを楽しむのはもちろん、映像や音楽、演出などにも注目して観るのが好きです。

おすすめの音楽や映画があれば、ぜひ教えていただけたらうれしいです。趣味の合う方であれば、ぜひ気軽に声をかけてください！

5. おわりに

これまで少し変わった経歴を歩んできましたが、これまでの経験を活かしながら、新しいことにも積極的に挑戦していきたいと思っています。仕事ではまだまだ分からないことも多いですが、皆さまからいろいろなことを学びながら成長していければと思います。



自己紹介



性能試験研究部 井ノ口 元暉

1. はじめに

はじめまして、井ノ口元暉と申します。2026年4月1日よりつくば建築試験研究センターで勤務しています。よろしくお願いいたします。

2. 地元

私の地元は滋賀県の東近江市、これといった観光地などはありませんが、食べ物が美味しくのどかな場所です。すぐ隣には「彦根城」「ひこにゃん」で有名な彦根市があります。

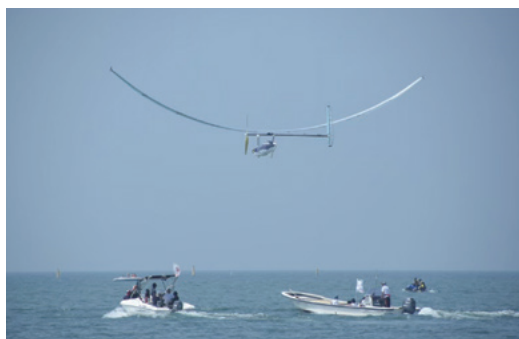
3. 経歴

筑波大学への入学を機に茨城県に引っ越し、卒業後茨城県内の市役所で3年間勤め、退職後BLに入社いたしました。

4. 鳥人間について

さて、「自己紹介」という紙面を頂きながら、経歴などは最小限にここからは私の趣味について書かせていただきます。私は大学在学中に「つくば鳥人間の会」に所属していました。「つくば鳥人間の会」は、人力飛行機を製作し、鳥人間コンテスト（琵琶湖で飛行距離を競う大会）に出場することを目的としています。大学時代は、この活動にのめりこみ飛行機の設計や機体の製作を日々行っていました。翼の形状で悩み、重量オーバーで悩み…とサークル仲間と四苦八苦していたことが懐かしい記憶です。現在も社会人サークルとして鳥人間を続けている方の手伝いをしたり、鳥人間コンテストを観に琵琶湖

に行ったり、後輩の様子を見に行ったりと、長く続く趣味となっています。思えば私自身の「ものづくりっていいな、楽しいな」とふわとした感情は鳥人間から生まれた気がします。この気持ちを大切に今後TBTLでの仕事を続けていければ幸いです。長く書きましたが私の文章力では読んでいただいている方に鳥人間の魅力は伝わらないかもしれませんので、興味を持った方がいらっしゃいましたら毎年9月ごろに放送のTV番組もしくは、7月末にYouTubeにて視聴できる鳥人間コンテストを見ていただけたら幸いです。



2019年大会筑波大学の機体

5. おわりに

TBTLで仕事をさせていただき数か月が経ちますが、現状の私では知識不足、経験不足を感じる日々です。先輩職員の方々の仕事を参考に勉強を続け、少しでも早く仕事を覚えられるようにがんばります。どうかよろしくお願いいたします。



自己紹介



性能試験研究部 若林 大聖

1. はじめに

2026年4月より、試験研究員として採用されました若林大聖（ワカバヤシタイセイ）と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

2. 出身について

私は長野県出身で、中学までは松本市で過ごし、高校から長野工業高等専門学校（以下高専と表記）に進学しました。高専では土木・建築分野を幅広く学び、建築音響を専攻しました。

その後、豊橋技術科学大学の3年次へ編入し、大学・大学院では建築音響から一転し、屋内の温熱環境をテーマに研究を行っていました。

3. 学生時代

私は高専1年生から大学4年生まで弓道を続けていました。大学院では研究を優先していたためほとんどできませんでしたが、社会人になった今、再開を考えています。現在は通える弓道場を探しており、市外まで足を延ばすことも視野に入れて検討しています。



学生時代 弓を引いている様子

4. 実は…

実は、2年前の冬、ここつくば建築試験研究センターでお世話になっていました。というのも、出身大学では、学部4年次に2か月間のインターンシップに行くことが卒業要件の一つとして定められています。

インターン先が決まるまでは、漠然とゼネコンやサブコンを志望していました。しかし、指導教員から試験機関という選択肢を勧めていただいたことで、それまで考えていなかった進路にも興味を持ち、結果的につくばでインターンシップをさせていただくことになりました。

当時は真冬で、ウィークリーマンションから本数の少ないバスを利用して通勤していました。そんな様子を見かねた職員の方が自転車を貸してくださり、途中からは自転車で通勤していたのも良い思い出です。

このインターンシップで職場の雰囲気や仕事内容を知ることができたことが、ここへの就職を希望した大きな理由の一つであり、とても良いご縁であったと感じています。

5. おわりに

今年TBTLに採用された4人のうち、新卒での採用は私だけでした。他の同期に比べ、知識も経験も不足していますが、1日でも早く力になれるよう精進してまいりますので、皆様、ご指導ご鞭撻の程、どうぞよろしくお願いいたします。

つくばライフ

性能試験研究部 坂田 海翔

私のつくばライフは他の街に住んでいる方との大きな違いはないと思いますが、休日の過ごし方やつくばのお食事処をいくつかご紹介します。

家で過ごす休日

私はバスケットボールが好きで、NBAやBLEAGUE、3×3.EXE PREMIERの動画をよく見えています。特に近年は、八村塁選手や河村勇輝選手を筆頭に日本男子バスケットボールのレベルが着実に向上しているのが分かり、今まで以上に楽しいバスケ観戦が出来ています。八村塁選手のNBAでの活躍や、河村勇輝選手のNBAへ挑戦する姿を見ると、「自分も頑張ろう」と大きなエナジーがもらえます。また、この二人に限らず、エナジー全開で全力でプレーする選手を見ると、大きな刺激がもらえます。いつかNBAや国際大会の試合を現地で観戦し、選手たちを応援するのが夢の一つです。

外で過ごす休日

つくば市は飲食店も多く、休日にはジャンルを問わず、気になるお店を巡っています。ドライブしながら気になったお店にふらっと立ち寄ると、思いがけない良き出会いがあります。

1. 298 珈琲焙煎所

ここは、8種類の珈琲をすべて試飲できるお客様思いで気さくな店主が営むお店です。試飲用のカップも、沢山の種類から好きなぐい呑みを選ぶことができ、選ぶ時間も楽しめます。浅

煎り・中煎り・深煎りと、さまざまな種類の珈琲が取り揃えられています。私は、先輩職員に浅煎り珈琲を勧められ、挑戦してみたらその魅力に心を奪われ、今では浅煎り珈琲ブームが到来中です。このお店に行った際に「グアテマラ ロス・アグアカトネス」という浅煎り珈琲を注文しました。珈琲の歴史や価値の違いはまだ勉強不足で詳しくないですが、フルーティーな酸味がとてもおいしくて「また飲みたい」そう思える一杯でした。また、赤ワインやストロベリー 향を楽しめる「グアテマラ ロズマナチュラル」という浅煎り珈琲を挽いた状態で購入しました。挽き方の粗さによって風味が変わるそうですが、コーヒーについて勉強したら、よりその奥深さを楽しめるようになるだろうと思いました。

このお店では、お客様に近くのおすすめの飲食店を一つの付箋に書いてもらうという取り組みをされていました。顔も名前も過ごした環境も知らない人たちと、これまでに歩んできた人生のひとかけらを分かち合えたような気がして、とても温かい気持ちになります。人とのつながりが希薄になりつつある現代で、その魅力を再認識させてもらえるお店でした。行ったことのあるお店を見つけて共感したり、近所なのに知らなかったお店もありとても楽しかったです。

2. 季の実 Crepe

ここは、インターネットあるいはお店での事前予約が必須のクレープ屋さんです。閑静な住

宅街の中にひっそりと佇む、その静けさと内装のおしゃれさが良くて雰囲気を楽しめます。私は、SNSに疎く、予約が必要だと知らずに直接お店に行き、食べられなかった経験があります。そのため、次こそは食べたいと思い、2回目は受付開始と同時に予約をしました。私と同じことを考えている方も多いようで、たちまち数組待ちになっていました。肝心のクレープですが、珍しいサクサク生地でとにかくおいしい。生地だけでなく、クリームも重くない上品な甘さで素材へのこだわりを感じられました。甘いもの好きな私には、予約してでも食べたいと思える一品でした。

3. GALETTE' CAFÉ 華

こちらは古民家を改修した、風情のあるカフェです。畳敷きのお部屋で食事を楽しむことができ、縁側にもつながっているため、風通しが良くて、自然を感じられます。また、親戚の家に集まって団らんしていた幼少期の記憶が蘇ってくるような、どこか懐かしい空気があり

ました。お店の名前の通り、ガレットをメインとしたお店ですが、地産地消にこだわっており、常陸太田市の名店「慈久庵」の蕎麦粉100%のガレットだそうです。私は生ハムと卵のガレットを食べましたが、見た目のおしゃれさだけでなく、おいしく、大満足でした。

4. 手打ちそばいちい

席によってはつくば山や一面の田んぼが見られるロケーションの最高なお蕎麦屋さんです。

とにかく癖のない万人受けするお蕎麦で、おいしかったです。「春夏秋冬それぞれの季節に足を運びたい。」そう思えるお店でした。

以上、私のつくばライフの紹介でした。気になったお店はぜひインターネットで検索してみてください。きっとそのお店の魅力が伝わると思います。どのお店も料理のおいしさだけでなく、雰囲気も含めて楽しめる素敵なお店なので、つくばに来た際には、ぜひ足を運んでみてはいかがでしょうか。



各種試験、 評価・評定等のご案内

企画管理部

各種試験

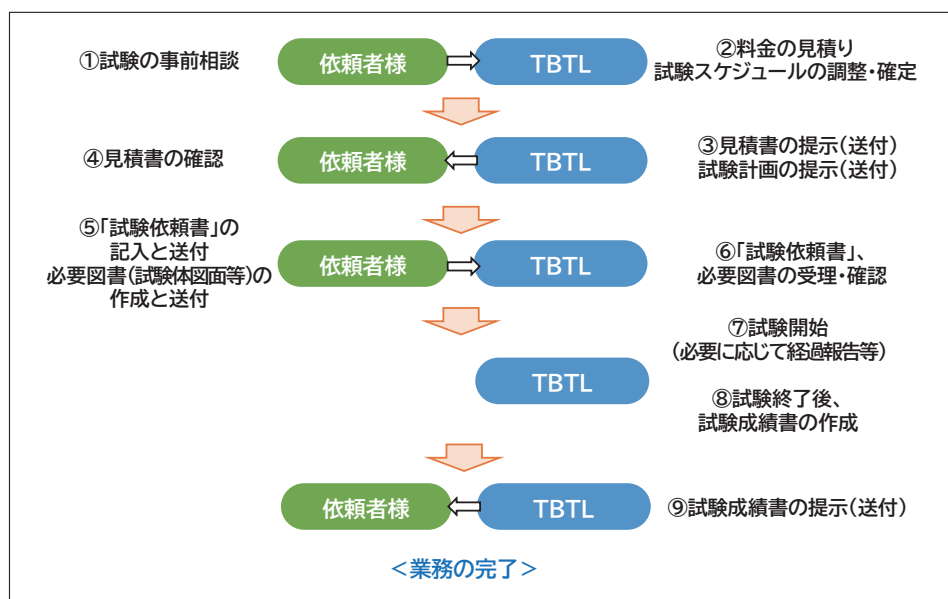
当センターでは、次のような試験を行っています。

- ・住宅部品をはじめ建築全般に係る製品、工法、材料等に対する各種の性能確認試験
- ・都市再生機構、住宅金融支援機構、JIS や各種学会、団体等で定められている品質性能試験
- ・住宅品質確保促進法の登録試験機関として、“住宅性能表示制度”に係る特別評価方法認定のための試験
- ・BL 部品認定に係る性能確認試験

- ・工事用材料試験（地盤改良体の一軸圧縮試験、地盤改良体の配合試験、六価クロム溶出試験、コンクリートの圧縮強度試験、セメントミルクの圧縮強度試験、鉄筋の引張強度試験）、JNLA 登録試験事業者登録番号：060218JP（コンクリート圧縮強度試験、金属材料引張強度試験）

- 各種試験に関するお問い合わせは下記まで。
お気軽にご相談ください。
つくば建築試験研究センター 性能試験研究部
TEL：029-864-1745

<試験実施の流れ>^{注1)}



注 1) 工事用材料試験を除きます。

評価

当財団は、これまで培ってきた知見と高い信頼性を基に、平成 16（2004）年度より第三者の立場から、住宅等の構・工法や部材・材料等を対象として、建築基準法や各種技術基準への適合性の評価を行い、その結果を評価書として交付しています。

評価書は、建築基準法令や技術基準が求める要求性能を満たしていることを客観的に証明するものであり、公的機関への提出の他、取引先

に示すことで高い信頼を得ることが期待できます。

評価の分野と主な内容は表 1 のとおりです。

● “評価” に関するお問い合わせは下記まで。

お気軽にご相談ください。

つくば建築試験研究センター 技術評価部

TEL：029-864-1745

建設技術審査証明事業

当財団では、平成 18（2006）年より「建設技術審査証明協議会」の会員として建設技術審査証明事業を行っています。これは、民間における研究開発の促進及び新技術の建設事業への適正かつ迅速な導入を促すこと、建設技術審査証明事業の透明性、公平性及び客観性の確保、社会的信頼性の維持、建設技術の向上への寄与を目的とした事業です。

審査証明事業の特徴は、技術審査が完了して技術審査証明書が発行されると、その内容を当財団ホームページで公開し、概要資料を日本全国の主要な行政拠点（国や自治体の建築行政関係部門等）へ配布します。証明された内容を早く・広く周知することで、新技術の社会実装を

＜標準的な評価の流れ＞

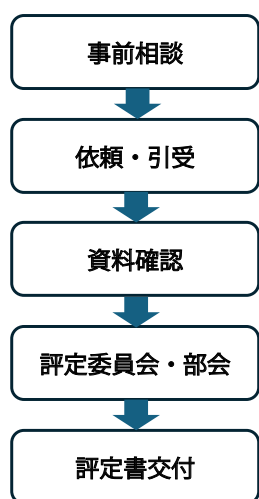


表 1 評価の分野と内容

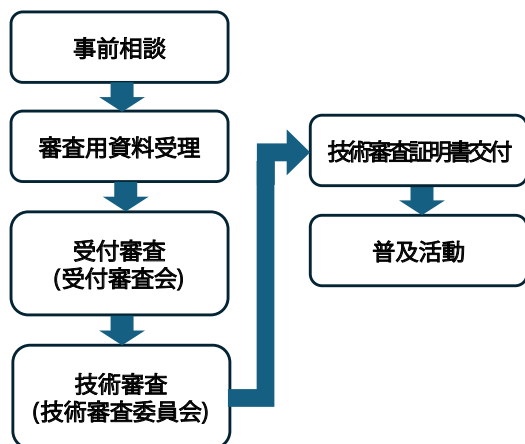
分野	主な評価内容
鉄筋コンクリート構造 RC	鉄筋継ぎ手、機械式定着工法、梁貫通孔補強筋 他
鋼構造 SS	鉄骨造架構・部材（含むアルミ、ステンレス）、摩擦面処理技術 他
免震・制震構造 ID	住宅用免震装置、制震ダンパー 他
耐震診断 SD	耐震診断結果判定、耐震補強設計結果判定 他
基礎・地盤 FP	既製コンクリート杭、鋼管杭、現場打ち杭、地盤改良、宅地擁壁、敷地地盤補強 他
材料施工 MI	新材料・再生材料及びその工法、補修改修工法、防錆処理工法 他
環境性能 EP	開口部断熱工法、結露対策工法、遮音性能、シックハウス対策技術 他
防災性能 PF	建築防災性能及び工法の検証 他
木質構造 TS	軸組筋交いの端部仕口、床組等の建物外周に接する部分の継ぎ手 他

早める効果が期待されます。

審査対象の具体例として、次のような技術があります。

石綿粉じん飛散防止処理技術、地盤改良工法、地盤調査技術、小口径杭、外壁補修改修技術、防水改修技術、外壁（屋上）緑化技術、エネルギー有効利用技術等

＜標準的な建設技術審査証明事業の流れ＞



- “建設技術審査証明”に関するお問い合わせは下記まで。お気軽にご相談ください。
つくば建築試験研究センター 技術評価部
TEL：029-864-1745

構造方法等の認定に係る性能評価 (大臣認定性能評価業務)

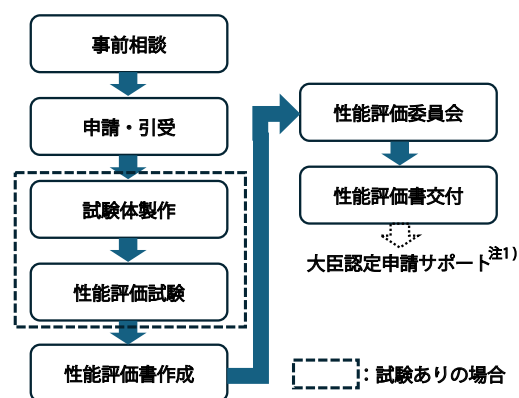
平成12年6月に施行された改正建築基準法により、政令や告示の技術的基準等によって、建築物の構造方法や建築材料の性能を確認する方法を定める一方で、建築基準法第68条の25に基づく国土交通大臣の認定を受けることによって、その仕様を建築基準法に適用できる制度が創設されました。

この国土交通大臣の認定を受けるために行われる事前の審査が「性能評価」です。性能評価は、国土交通大臣の認可を受けた業務方法書に基づき、性能評価の業務分野において高度な専門的知識を有する学識経験者等の評価員によっ

て実施されます。

当財団が行う性能評価の区分は、当財団ホームページに掲載しています。そのうち、防火性能（構造、設備、材料）、建築材料の品質等試験を伴う性能評価については、建築・住宅の広い分野で実績を有する当センターにおいて、性能評価試験及び評価を行う職員が業務にあたります。

＜標準的な性能評価の流れ＞



注1）大臣認定申請は申請者が国土交通省へ行います。

- “性能評価”に関するお問い合わせは下記まで。お気軽にご相談ください。
つくば建築試験研究センター 技術評価部
TEL：029-864-1745

TBTL 施設見学

当センターでは、施設および試験装置の見学を受け入れています。社内研修や社会科学としての利用のほか、試験立会いや打合せで来所された際の見学も歓迎しています。

お問い合わせ先

つくば建築試験研究センター 企画管理部
TEL：029-864-1745

【問い合わせ・申込み等は】
QRコードからも可能です



インターンシップ・ 一日仕事体験のご案内

企画管理部

採用関係情報

当財団では、就業体験を通じて当財団や業界への理解を深め、キャリア形成支援を目的としてインターンシップと一日仕事体験を実施しています。

■インターンシップ■

対象者：建築系、土木系の高等専門学校生、大学生、大学院生

実施内容：

（本部）

優良住宅部品認定関連業務の実務体験、住宅性能評価業務等の実務体験

（つくば建築試験研究センター）

試験業務の実務体験

■一日仕事体験■

対象者：建築系、土木系の高等専門学校生、大学生、大学院生

実施内容：当財団の社会的役割や事業概要、就業環境等の紹介、若手職員との座談

（本部）

優良住宅部品認定業務や住宅性能評価業務等に関するグループワーク

（つくば建築試験研究センター）

試験・研究業務の紹介、施設見学

その他詳細や応募方法は、当財団 web サイト内の採用案内に掲載しています。下記の QR コードからもアクセス可能です。

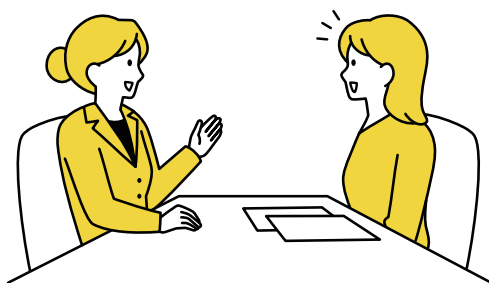
電話での問い合わせは以下のとおりです。

本部 総務部 総務課

03-5211-0556

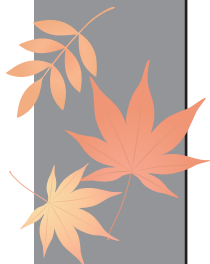
つくば建築試験研究センター 企画管理部

029-864-1745



【問い合わせはこちらから】

編集後記



朝晩は肌寒くなり、色づき始めた筑波山からも秋の深まりを感じられるようになりました。

今号の特集では、「建築基準法にかかる性能評価業務解説」と題し、TBTLで行っている性能評価業務について紹介しました。本号を通じて、TBTLの業務をより広く知っていただくきっかけとなれば幸いです。

第29号で紹介した様に、TBTLの組織が新体制となって以降、これまで培ってきた技術や経験を大切にしながらも、TBTLでは少しずつ新しいことへの挑戦が続いています。今号でも、長年親しまれてきた作業服のリニューアルや、これまでにない形での新入社員研修など、新たな取り組みを紹介しました。これまで積み重ねてきたものを大切にしながら、「こっちの方が良い!」と思うものを少しずつ取り入れていくことが、これからのTBTLの発展につながります。

BLつくばについても、技術的な内容はもちろん、TBTLの雰囲気や普段は一般の方に紹介できない取り組みなども含め、今後も皆様に興味を持って読んでいただける冊子にしていければ幸いです。

最後になりますが、本号の発刊にご協力いただいた皆様、そして最後までお読みいただいた皆様に感謝申し上げます。

山形 雄太

BL つくば編集委員会

委員長 下屋敷 朋千

主 査 福田 泰孝

委 員 高橋 央、永谷 美穂、田井 秀迪、高橋 豪、
宗川 陽祐、中島 知子、山形 雄太、關 俊力、
坂田 海翔

BL つくば 第33号

発行年月日 令和8年10月30日

発 行 所 一般財団法人ベターリビング
つくば建築試験研究センター

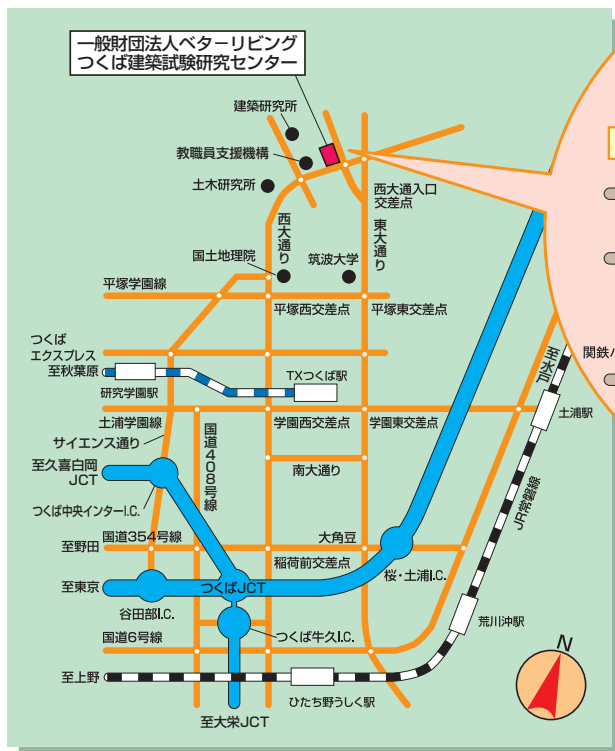
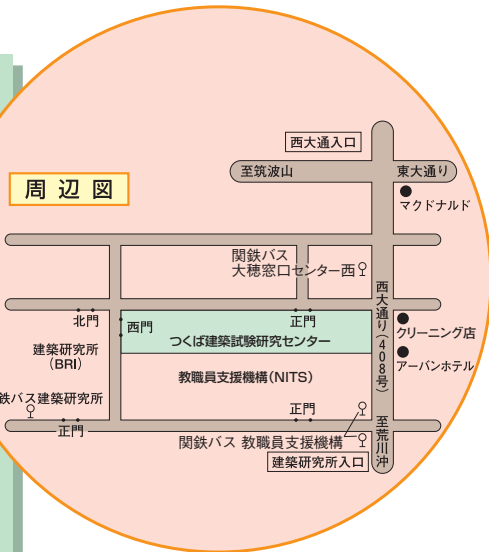
発 行 者 下屋敷 朋千

〒305-0802 茨城県つくば市立原2番地

TEL: 029 (864) 1745 FAX: 029 (864) 2919

<https://www.cbl.or.jp>

印 刷 株式会社かいせい



【交通機関のご案内】

■つくばエクスプレスご利用の場合

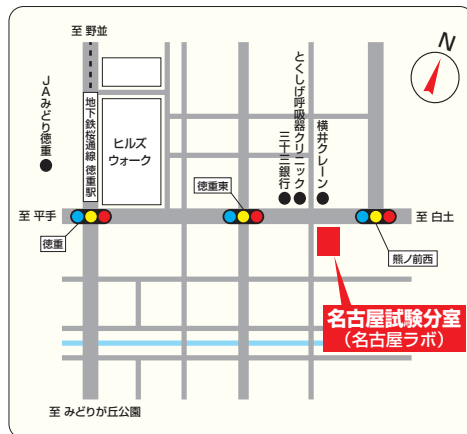
- 「つくば」駅下車
 - ・タクシーにて約15分
 - ・関鉄バス「下妻駅」または「建築研究所」行き
「教職員支援機構」下車 徒歩約10分
 - ・つくバス北部シャトル「筑波山口」行き
「大穂窓口センター」下車 徒歩約10分
 - 「研究学園」駅下車
 - ・タクシーにて約10分
- (バスの便数は限られているためご利用の際にはご注意ください)

■常磐自動車道ご利用の場合

- 「つくば中央I.C.」または「桜土浦I.C.」より
学園都市方面へ約15km
西大通り「教員研修センター北」交差点を西へ

※上の地図ご参照。教職員支援機構と建築研究所に隣接した角地です。

名古屋試験分室(通称:名古屋ラボ)



〒458-0804 愛知県名古屋市緑区亀が洞1丁目101番地
TEL. 052-879-2151 FAX. 052-879-2153

一般財団法人ベターリビング

つくば建築試験研究センター

〒305-0802 茨城県つくば市立原2番地

TEL: 029-864-1745 (代) FAX: 029-864-2919

<https://www.cbl.or.jp>

