

\*\*\*\*\*

ジオ・ラボ ネットワーク通信 2014.9 第 42 号

全国地質調査業協会連合会 ジオ・ラボ ネットワーク事務局：協同組合関西地盤環境研究センター

- ・北海道土質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

\*\*\*\*\*

平成 26 年 9 月号をお届けします。

ジオ・ラボネットワーク会員の情報発信としてこの通信を発刊しております。

ジオ・ネットワークがさらにその存在を高めていくためにも、継続して様々な情報発信を行って参ります。

(事務局 中山 義久)

北海道土質試験協同組合

mail to : hsrc@src.or.jp

☆第 29 回技術懇談会を開催

8 月 1 日、札幌コンベンションセンターにおいて組合員技術者と組合職員 80 名が集い、標記懇談会を開催しました。

懇談会では、職員より 25 年度の活動報告として、八島課長より「スメクタイトと X 線回折」と題してスメクタイトを含む岩石の定性・定量 X 線回折方法と結果例、メチレンブルー試験、CEC 試験を含めたスメクタイト含有量の評価方法についての報告、中川次長よりジオプローブを利用した環境試験用のサンプリング及び観測井戸の設置例を組合で実施した事例についての報告、高柳部長より平成 25 年度の事業実績について報告されました。



川端教授による特別講演

特別講演では、北海道科学大学工学部都市環境学科の川端教授により「我が国における凍上対策の歴史と今後の展望」と題して凍上のメカニズムや工学特性、凍上試験の問題点、凍上対策の歴史について解り易く説明していただきました。  
(技術部 上原敏裕)

関東土質試験協同組合

mail to : uketsuke@kstc.or.jp

※ジオ・ラボネットワーク技術者交流会に参加して (所感)

入職後 3 ヶ月が経過しようとする中、ジオ・ラボネットワーク技術者交流会 (平成 26 年 8 月 28 日~29 日・於協同組合島根県土質技術研究センター) に出席させていただく機会をいただきました。

私自身、土質試験業界は初めてなので、他の組合の取り組み、試験室の見学、現地視察等を通じて、知識・技術の向上のきっかけになればと思いつつ、理解できるだろうか・・・と期待と不安の思いでの参加でした。

当日は、各組合からの発表 (最近のトピックス、試験内容の紹介等)、山内先生 (島根大学名誉教授) の講義 (「島根の地質」)、現地視察 (日御碕「流紋岩」) 等があり、私のような業界初心者にも比較的理解しやすい内容でしたので安心して聴くことができました。また、懇親会では、関東以外の職員の皆さまとも交流が出来たので、今後のつながりのきっかけになり、大変嬉しく思いました。

今回参加させていただき、勉強しなければならぬこと、努力しなければならぬことにあらためて気付かされました。とても貴重な時間を過ごせました。



◎島根の皆様ありがとうございました

\*\*\*\*\*

## ジオ・ラボ ネットワーク通信 2014.9 第 42 号

全国地質調査業協会連合会 ジオ・ラボ ネットワーク事務局：協同組合関西地盤環境研究センター

- ・北海道土質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

\*\*\*\*\*

協同組合島根県土質技術研究センターの職員の方々をはじめ、皆さまに厚く御礼申し上げます。  
今後ともよろしくお願い致します。(技術部試験 1 課 高砂 英郎)

### ※技術フォーラム (秋田) に参加して

平成 26 年 9 月 18～19 日に秋田で行われた、全地連「技術フォーラム 2014 秋田」に石倉 長と田口職員の 3 人で参加してまいりました。

18 日はジオ・ラボネットワークの技術展示ブースで、土質屋北陸・1 名、中部・2 名、関西・3 名、関東・3 名で、来場者の対応などをし、その後 18 時から懇親会、それに続き技術展示ブースの 4 組で 2 次会 3 次会を行い、普段なかなかお会いできない他の組合の皆様と交流を深め、いろいろな情報も耳にでき、親睦を深めてまいりました。



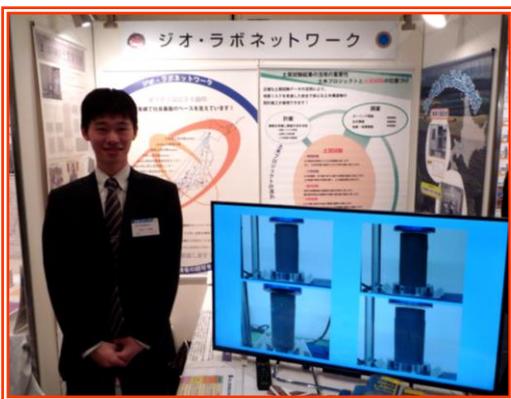
◎発表本番！緊張しています

次の日は、いよいよ自身の発表です。午前中ブースで前日同様に来場者対応をしながら、午後からの発表に備えての準備などをしていました。午後 1 時になり、いよいよ本番の発表です。会場の定員数は 100 名ですが、約半分の 50 名位はいたと思います。事前に原稿の手直しや発表の心構え等のアドバイスを頂いて、予行演習も万全に態勢を調べて発表に向かいましたが、発表の時間が近づくにつれ緊張し、残念ながら正直つまずいてしまいました。自己採点は 50 点くらいでしょうか。

今回は初めての体験で戸惑うことも多々ありましたが、日常業務で実施している土質試験を様々な角度から見直し、ひとつのテーマを掘り下げていくことは大変いい勉強になりました。今後もよりよい土質試験を実施するためには何が必要で、何が不足しているのか、ということ念頭に業務に精励してまいりたいと思います。

発表原稿作成にあたりたくさんの方のお力添えを頂いたことを感謝いたします。また各協同組合の皆様今後ともよろしくお願いいたします。(技術部試験 1 課) 片寄 修

### ※新入職員紹介



◎全地連「技術フォーラム 2014 秋田」にて

7 月より関東土質試験協同組合に入所致しました田口 幸雄 (たぐち さちお) です。大学では有機高分子を勉強し、8 年ほど粘着テープの研究開発・製造・販売を手掛けてきました。専門外の分野ですが、手の感触で試料を理解することが重要であることは共通だと思いますので一生懸命頑張ります。趣味は歴史で、組合の皆様との交流会などでその土地の歴史散策ができればと思います。これからよろしくお願ひします。  
東京都品川区出身 32 才  
神奈川工科大学応用化学科卒(H18)

\*\*\*\*\*

## ジオ・ラボ ネットワーク通信 2014.9 第42号

全国地質調査業協会連合会 ジオ・ラボ ネットワーク事務局：協同組合関西地盤環境研究センター

- ・北海道土質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

\*\*\*\*\*

### 協同組合土質屋北陸

mail to : [info@doshitsuya.or.jp](mailto:info@doshitsuya.or.jp)

8月26日 事業推進委員会セミナーを開催しました。協力：五大開発株式会社

『土構造物のL2耐震性評価』最近の動向<繰返し载荷による強度低下を考慮した耐震検討>

キーワード 「ため池」「繰返し三軸」「L2地震動」「藤沼湖の事例」など

<スケジュール>

13:30~14:30 (60分)

- ・藤沼湖は何故崩れたのか？
- ・新たなため池耐震設計の導入
- ・非排水繰返し三軸試験が今重要となる！

14:45~15:15 (30分)

繰返し三軸試験機説明と試験

15:30~16:30 (60分)

- ・ニューマークD法によるL2耐震性能評価とは？
- ・繰返し三軸試験結果をいかに用いるか？
- ・今後の展望と質疑応答



14社 23名のご参加をいただきました。

### 協同組合岡山県土質試験センター

mail to : [info@okayama-soil.or.jp](mailto:info@okayama-soil.or.jp)

#### ◇全自動三軸圧縮試験機 (ハイマルチ (株) マルイ製) の導入

当組合では初となるハイマルチを導入し、6月末より稼働しています。ハイマルチ導入により、今まで以上に標準三軸圧縮試験を数多くこなすことが可能になりました。



#### ◇平成26年度ジオ・ラボネットワーク技術者交流会 (島根組合) に参加

今年度島根県で行われた技術者交流会に田井課長代理と立川試験員が参加しました。日頃なかなか交流できない他組合の役職員の皆様と有意義な交流ができました。開催組合の島根組合の皆様には、準備等にご尽力いただきましてありがとうございました。

#### ◇(公財)岡山県建設技術センターに講師派遣

H26年度土木工事の施工管理【試験編】(初級講座)研修〔県・市町村職員〕  
H26年度土木工事の施工管理(初級講座)研修〔建設業従事者〕  
「土質試験」について、当センターから原田事務局長を講師として派遣しました。また、講義の一部を当センターの試験室で行い、当組合の職員がそれぞれ試験の説明を行いました。



中部土質試験協同組合

mail to : info@geolabo-chubu.com

(1) 新しい三軸圧縮試験機の設置完了.

当組合では、かねてより増設を計画しておりました三軸圧縮試験機が8月末に、試験機メーカーから納入されました。この試験機は、増加しているため池関係の三軸試験への早期対応とともに、レベル2地震に対する、繰返し載荷+単調載荷試験への対応も可能とする試験機となりました。これで、三軸試験機が6台となり、中容量三軸試験機を加えると総計7台となり、当組合の市場環境であれば、三軸試験機の整備はほぼ完了ともいえます。

堤体盛土は、多くの礫を有していると考えられることから、今回導入した試験機により、詳細ニューマークD法に対しても、供試体直径：10cm×高さ20cmまで対応可能となりました。なお、当組合では大型三軸試験機も保有していることから、静的三軸試験は供試体径30cmまで対応可能です。



設置完了した新設の(静的、動的)三軸試験機

(特徴)

- ・詳細ニューマークD法対応可能
- ・供試体直径(max)：10cm×高さ：20cm
- ・主な試験仕様
  - \*垂直載荷重：20kN
  - \*セル圧、背圧：1MN/m<sup>2</sup>

- ・今後の計画：年内に供試体の弾性波速度計測装置を本試験器に設置する予定で作成を依頼中。

(2) 平成26年度における技術発表.

①ジオ・ラボネットワーク技術者交流会で、伊藤康弘が発表

8月28日(木)に、主幹：協同組合島根県土質技術研究センターで開催されました技術者交流会で、「含水比変化に基づく試料の保管方法・保管環境の違いの考察」と題して、伊藤が発表しました。長期の供試体の保存では、真空パックによる保管が適切なことを示しました。ただ、留意したいところは、軟弱な供試体に関しては、真空圧をかけ過ぎないようにすることが肝要であるとした。詳細内容は、当組合のHPをご参照下さい。



(伊藤康弘の発表)

②全地連フォーラム2014(秋田)で、松村竜樹が発表

9月18日(木)~19日(金)秋田キャッスルホテルにて開催されました全地連フォーラムにて、B-5「室内試験」セッションで、「一般廃棄物を利用した改良土の一軸圧縮試験についての一考察」と題して、松村が発表しました。

身近に発生する一般廃棄物(ここでは、普通紙、ゴム、瓦礫)を利用して地盤改良した材料を一軸圧縮試験で評価した内容でした。思いの外、普通紙による改良効果が大きいことが判った。盛土などで、施工直後の安定を確保できれば、その後は、盛土直下の地盤の強度増加を期待できることから、コストを考慮すると、実用への可能性があると考えられます。詳細内容は、当組合のHPをご参照下さい。



(松村竜樹の発表)

- ・北海道土質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

(3) 今後の技術講習会・見学会の予定

当組合では、ご希望により随時、見学会を開催しております。現在計画しています見学会は、以下の通りです。この他、ご希望がございましたら、当組合事務局までご連絡いただければ幸いです。

①9月26日(金) 愛知県尾張農林水産事務所+知多農林水産事務所+建設コンサルタント5社  
ため池レベル2 照査業務における「詳細ニューマークD法」に用いる堤体土の土質試験見学会

②10月20日(月) 中部地方整備局名古屋港湾空港技術調査事務所主催の技術研修

「実務に生かせる地盤材料試験」について、講習+地盤材料試験の実習

③10月25日(土) 地盤工学会中部支部主催による、市民見学会における地盤材料試験所見学

「東海ぐるりん見学会 ～地盤工学が支える「車の流れ」「水の流れ」の探求～」に貢献

(ここでは、当組合で、名古屋地盤について易しく解説を加えると共に、液状化実験を体験)

④11月19日(水) 第16回技術講習会・試験所見学会

- ・講演：岐阜大学理事・副学長 杉戸真太教授による「迫り来る海溝型巨大地震に対する備え」
- ・見学：講演会終了後、大型バス2台で組合に移動(移動時間：地盤材料試験ビデオ)し、見学会
- ・講演会参加者：160名(中部地方整備局を初め東海4県技術者)、試験見学会：70名(予定)

(事務局：坪田邦治)

協同組合島根県土質技術研究センター

mail to : simasoil@tx.miracle.ne.jp

○『平成26年度ジオ・ラボネットワーク技術者交流会』開催報告

平成26年8月28日~29日 二日間の日程で、技術者交流会を実施いたしました。今回のテーマは、『日常的技術向上とネットワークの親睦を深める』

参加者数は、交流会25人、懇親会29人、見学会20人の参加人数でした。

全国の組合の遠方からの参加を心より感謝しながら、当組合の藤井理事長の挨拶により開催されました。

【1日目】

- ・各組合発表・特別講義(当センター会議室)

各組合発表では、試験関連が3点・トピックス関連が5点の発表でした。

試験関連の発表では、試験の実施報告から、日常的業務の注意点などの技術的な発表が行われました。トピックス関連の発表では、前年度の実績が全体的に良かった事から、新しい試験機の導入・新入職員の紹介など、明るい話題が多かったと感じられました。ジオラボネット運営委員の方の手助けもあり、活発な意見交換が出来た事を感謝いたします。

特別講義では、当センター顧問 島根大学名誉教授 山内靖喜先生により、『島根の地質』について講義していただきました。参加者の中には、地質学を専攻されていた方もおられ、皆様、興味深く聴講していただきました。

- ・懇親会(ホテル宍道湖)

懇親会では、当センターの役員も加わり、和やかな雰囲気で開催されました。久々にお会いする各組合の方々との話は、業務や試験の話で大変盛り上がりました。日本夕日百選にも選定される宍道湖の夕日を横目に、懇親会は閉会しました。

【2日目】

- ・現地見学会『日御碕・出雲大社』

現地見学会では、前日に特別講義をいただいた山内靖喜先生により、神話も交えた島根半島の説明を受けながら移動し、日御碕灯台、日御碕の地質、ウミネコ繁殖の経島、日御碕神社、平成

\*\*\*\*\*

## ジオ・ラボ ネットワーク通信 2014.9 第42号

全国地質調査業協会連合会 ジオ・ラボ ネットワーク事務局：協同組合関西地盤環境研究センター

- ・北海道土質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

\*\*\*\*\*

の大遷宮が終わった出雲大社と巡りました。島根ワイナリーにて昼食をとり出雲縁結び空港とJR松江駅にて解散しました。

最後に、遠方のところ島根までお越しいただき、ありがとうございます。ジオ・ラボネットワークの皆様と更に親睦を深めた事を嬉しく思います。十分な準備が出来たかわかりませんが、交流会を無事、終える事が出来ました。このジオ・ラボネットワークの運営にご尽力いただいている運営委員や各組合の皆様に、職員一同心より感謝申し上げますと共に、また今後とも宜しくお願い致します。

【(協)島根県土質技術研究センター 試験室 係長 松浦貴之】

### ○『ボーリングオペレーター技術研鑽交流会』開催報告

ボーリング作業に従事するオペレーターおよびボーリングオペレーター管理者を対象とした標記の交流会を中国地質調査業協会島根県支部との共催により開催いたしました。

近年、全国的に建設業を中心としたベテラン技術者あるいは技能者の大量退職や現役引退に加え、新規採用の抑制で、蓄積された技術やノウハウが、次世代あるいは後世代に伝承されることが難しくなってきております。

ボーリングオペレーターにつきましても、同様な状況下であり、ボーリング成果の品質維持あるいは品質向上に、各企業はもとより、地質調査業協会の果たすべき役割が以前にもまして求められてきております。

また、ボーリングの現場作業に係わりの深い、ボーリング機械メーカー、ボーリングツールスメーカーにも参加して頂き、県外事例や最新技術情報などを紹介してもらい、島根県内のボーリングオペレーターの知識や技術向上に役立てることを開催目的としております。

- 一. 開催日時 平成26年7月5日(土)
- 一. 場 所 講習会 15:00~17:30  
(協)島根県土質技術研究センター 大会議室  
交流会 18:00~20:00  
ホテル宍道湖
- 一. 講習内容
  1. ボーリング機械メーカーによる講習
    - ・ボーリング機械の故障予兆の見分け方
    - ・ボーリング機械、ボーリングポンプの修理方法
    - ・ボーリング機械、ボーリングポンプの維持管理方法
  2. 標準貫入試験自動記録装置による測定ノウハウ
  3. ボーリングツールスメーカーによる講習
    - ・砂礫層の100%コア採取方法
    - ・転石、玉石層の100%コア採取方法
    - ・ダイヤモンドビットの特性と現場での使用方法
    - ・オールコア採取コアチューブの使用方法
- ※ 参加者数 61名

\*\*\*\*\*

# ジオ・ラボ ネットワーク通信 2014.9 第 42 号

全国地質調査業協会連合会 ジオ・ラボ ネットワーク事務局：協同組合関西地盤環境研究センター

- ・北海道土質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

\*\*\*\*\*

## 協同組合 関西地盤環境研究センター

mail to : tech@ks-dositu.or.jp

平成 26 年 9 月 18～19 日秋田県で開催された全地連主催「技術フォーラム 2014 秋田」で『ジオ・ラボネットワーク』として技術展示ブースを出展しました。会場の雰囲気は今の業界を反映してか、非常に明るく、活気があるという印象を受けました。

また、展示ブースにご来場いただいた方の多くから好評を頂いたのは、大型液晶で室内試験状況の動画（液塑性限界試験・一軸圧縮試験・三軸圧縮試験）を流した事でした。中には「これらを DVD 化して販売しては・・・」「ぜひ社内研修資料として譲ってほしい」とのご意見も頂きました。様々なご意見を頂いて、より一層良いものにしていかなければと感じました。

こうした展示ブースの出展等を通して『ジオ・ラボネットワーク』として、一層業界・社会にアピールしていくことが重要になってくると思います。こうした機会を利用して、ネットワーク各組間の今以上の融合・結束が必要になると思いますので今後とも協力して頑張っていきたいと思います。



懇親会風景



展示ブース集合写真

### 【新規導入試験機】

新しく TESCO 製 3 連式三軸試験機を導入しましたので紹介いたします。(H26 年 7 月導入)

#### ◆製品概要

供試体寸法：5×10cm、7×14cm、7.5×15cm、10×20cm

試験の種類：UU、CU、CD、CUber

#### ◆特徴

収録を日本システム管理の収録ソフトで行うので、条件設定により自動でせん断の終了が可能です。また、データ整理も日本システム管理の整理ソフトで処理するので、収録データのコンバートがなくダイレクトにデータを取り込むことが出来ます。試験機も増設しましたので、三軸試験で「困ったな・・・」という際は是非お声かけください。



三軸試験機 (テスコ製)

\*\*\*\*\*

## ジオ・ラボ ネットワーク通信 2014.9 第 42 号

全国地質調査業協会連合会 ジオ・ラボ ネットワーク事務局：協同組合関西地盤環境研究センター

- ・北海道士質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

\*\*\*\*\*

### 【今後の行事予定】

#### ①平成 26 年 10 月 2 日～3 日

第 2 回ジオ・ラボネットワーク技術者研修会を当組合で開催いたします。参加予定の方はよろしくお願  
いいたします。

#### ②平成 26 年 10 月 10 日

(公財) 兵庫県まちづくり技術センターの技術研修会 (ボーリング状況・室内試験状況見学) が当セ  
ンターを会場に開催されます。

文責:松川 尚史

### 協同組合 広島県土質試験センター

mail to : [office@hiroshima-soil.jp](mailto:office@hiroshima-soil.jp)

#### ・供試体用モールドを作製しました

8 月 28 日～29 日に島根県土質技術研究センターにて開催された、平成 26 年度ジオ・ラボネットワ  
ーク技術者交流会の意見交換会において「最近のトピックス」内で触れた製作中のモールドが完成し  
た為、この場をお借りし報告させていただきます。

直径 15cm・高さ 30cm の寸法の供試体を作製する際、従来は既製品のモールド (サミットモールドや鋳物製二つ割モールド) を使用しますが、自動締め機を用いる場合、そのままではモールドを機械に固定できなかったり、モールドにカラーが設置できないか、もしくはモールドの加工、カラーの作製を必要としなければならない等技術的費用的な課題がありました。

そこで、既存の同一径のモールド (今回は CBR 試験用) を加工し直径 15cm・高さ 30cm のモールドを作製いたしました。

加工は、モールドを 2 個使用し一方を切断、もう一方と接合するという比較的容易な加工で製作することが出来ました。



写真 1 作製したモールド (右) (左は従来の 15cm モールド)

実際に使用してみた感じですが、元々 CBR 試験用モールドという事もあり自動締め機との相性は良く、既存のカラーも使用できる上、当初懸念していたカラーまで土を入れての締め時の機械本体とランマーの接触も無く供試体作製に支障が出ないことが確認できました。ただ、15cm モールドにて締めめを行う際使用する 5cm の底板を使用しないのでモールドを機械から外す際、試料が落下し供試体端面が傷まないようする必要があります。



写真 2 供試体作製状況

\*\*\*\*\*

ジオ・ラボ ネットワーク通信 2014.9 第42号

全国地質調査業協会連合会 ジオ・ラボ ネットワーク事務局：協同組合関西地盤環境研究センター

- ・北海道土質試験協同組合
  - ・協同組合土質屋北陸
  - ・関東土質試験協同組合
  - ・中部土質試験協同組合
  - ・協同組合関西地盤環境研究センター
  - ・協同組合岡山県土質試験センター
  - ・協同組合島根県土質技術研究センター
  - ・協同組合広島県土質試験センター
  - ・宮崎県地質調査業協同組合
- なお、記事に関するお問い合わせは各組合へお願いいたします。

\*\*\*\*\*

とが分かりました。

出来上がった供試体ですが、当初モールドを接合して作製している為、継ぎ目がありその部分が供試体に影響がないか心配でしたが、供試体を見ると既製品のモールドで作製した供試体にも劣らない綺麗な供試体が出来たと思います。

しかし、モールドからの脱型（抜き取り）に時間と手間が掛かっているため、抜き取り機の改良、脱型した後の供試体の養生方法など課題も多数あり、今後はこれらの解決に努めて参ります。

（文責：中原一貴）



写真3 脱型（抜き取り）後供試体