

## 1. 「平成 28 年新春技術懇談会」(主催：中部地質調査業協会) 共催報告

平成 28 年 1 月 29 日(金) ホテル NAGOYA ガーデンパレスにて、主催：中部地質調査業協会、共催：中部土質試験協同組合にて、「平成 28 年 新春技術懇談会」が盛大に開催されました。

講師は、名古屋大学大学院 山岡 耕春 教授にお願いして、「火山噴火の多様性と防災」のテーマで講演が行われました。当日は、年度末にもかかわらず、協会会員 28 社 46 名の参加で盛大に開催されました。

なお、当組合が 2 年に 1 度開催している技術講習会では、中部地質調査業協会にご協賛(第 16 回を平成 26 年 11 月 19 日に開催)いただいていることで、本懇談会には、毎年、当組合も共催者として参加しています。

\* 開催日:平成 28 年 1 月 29 日(金) (講演会 16:00~17:00 懇親会:17:30~19:30)

\* 講演者 : 名古屋大学大学院 山岡耕春 教授(写真-1.1)

\* 講演名 : 火山噴火の多様性と防災

### (主なご講演内容)

- ① 火山の噴火とは? (図-1.1)
- ② 火山の噴火予知とは
- ③ どの様な噴火をするか? -噴火現象の多様性-
- ④ 火山災害の原因となる主な現象
- ⑤ 日本の活火山 (我が国の活火山の総数=110(北方領土(国後、択捉で 11)の火山も含む):火山噴火予知連絡会)

等で、随所に YouTube 動画を用いた解説があり、難解な事象を非常に平易に解説していただきました。

### (特に、印象に残った“プリニー式噴火による火山灰放出”)

写真-1.2 (Redoubt 火山, 1990, アラスカ) の事例に示すように、マグマ噴火の中でも、大規模な噴煙柱ができる“プリニー式噴火”の写真を紹介されたときには、その規模・噴火状況に思わず目を見張りました。

また、当組合では平成 26 年度に、創立 35 周年記念事業で、ハワイ島のキラウエア火山を見学しました。その経験もあって、キラウエア火山における溶岩「パホイホイ溶岩」と「アア溶岩の PPT も紹介され、少し懐かしさも覚えました。一方、雲仙普賢岳の火砕流も YouTube 動画で紹介されたが、火砕流の流下は、時速  $v \geq 100\text{km/h}$  とのことで当時 140 名を超える人名が失われたことも紹介された。火砕流の場合には、火山灰を降下させると離陸することもご教示頂いた(まさに YouTube でそのことを示された)。ハザードマップの重要性を再認識しました。

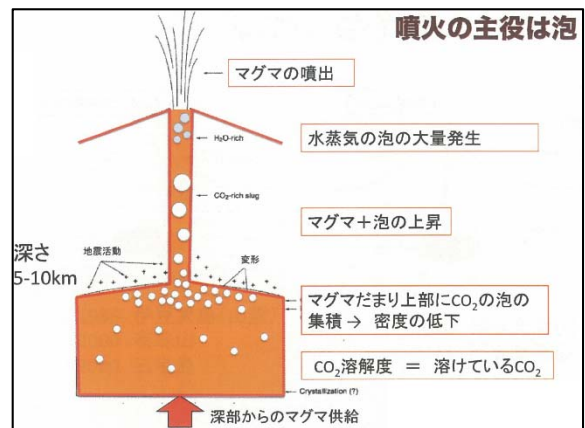


図-1.1 噴火モデル (引用元：当日の PPT)



写真-1.1 ご講演の山岡先生

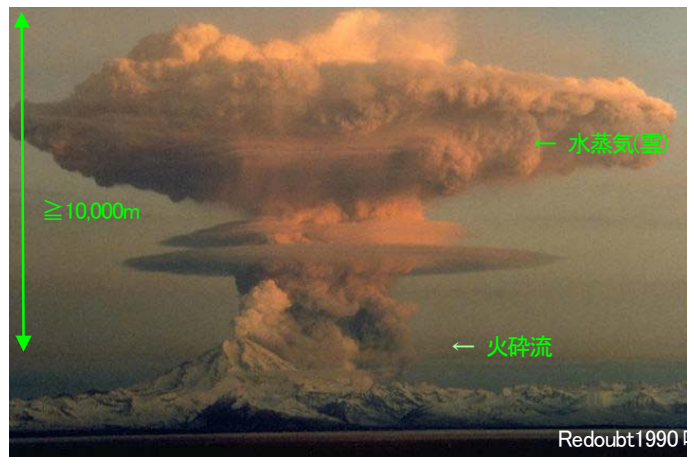


写真-1.2 Redoubt, 1990, Alaska におけるプリニー式噴火  
(引用元：Photo by: USGS / R. J. Clucas)



(当日のPPTより)

活火山と付き合う

1. 活火山を知る
  - ・恩恵9割, 災害1割
  - ・活火山総覧
2. 火山活動を知る
  - ・気象庁 HP
  - ・変化があった場合は注意

3. いざという時の心構えと準備
    - ・前兆から噴火までの時間が短いことがある
    - ・身の安全を守る方法
    - ・安全な場所への避難
- ハザードマップの利用-



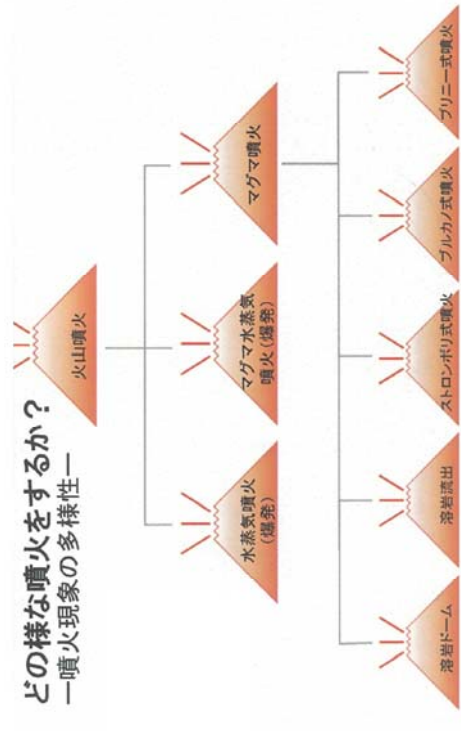
(事例: 富士山)

解説図



・パホイホイ溶岩: パホイホイ溶岩は平滑な表面を持つ溶岩流であり、表面には「縄状構造」や丸みを帯びたトウ (toe) またはローブ (lobe) と呼ばれる袋状、舌状の構造が見られる。(ハワイ語が起源、下記も同じ)  
 (参考: ア溶岩: 粘性の小さい溶岩流が固まる時に表面がスラグ (鋳滓) で覆われたようなガサガサで刺々しい状態になったものをいう。)

どの様な噴火をするか? 一噴火現象の多様性



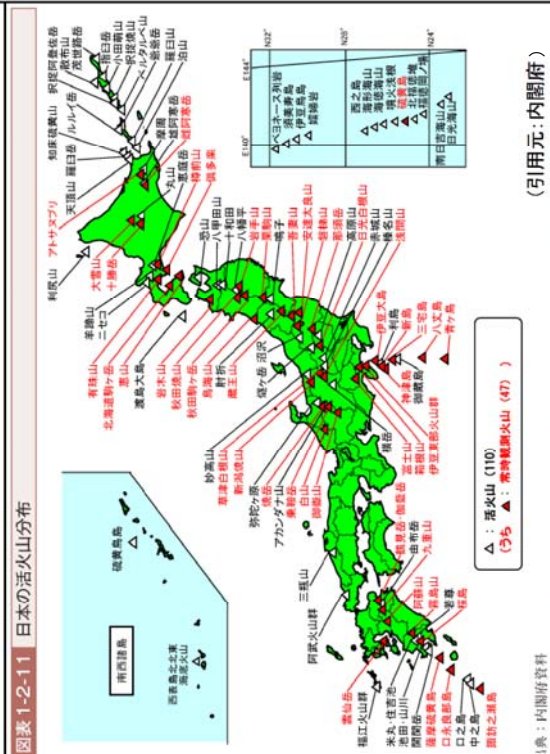
①水蒸気噴火: 火山体内部の水がマグマに間接的に温められてマグマを伴わず噴出する現象  
 ②マグマ水蒸気噴火: 水がマグマに直接触れて水蒸気爆発を起こしマグマと共に噴出する現象  
 ③マグマ噴火: マグマが火口から噴出する現象 (当日は、5種類に区分)

どのくらいの噴火? 火山噴火規模: 超巨大噴火もある

VEI	噴出物の量	機構
0	< 10,000 m <sup>3</sup>	ハワイ式
1	> 10,000 m <sup>3</sup>	ハワイ式/ストロンボリ式
2	> 1,000,000 m <sup>3</sup>	ストロンボリ式/フルカノ式
3	> 10,000,000 m <sup>3</sup>	フルカノ式 (稀発) / プレー式
4	> 0.1 km <sup>3</sup>	プレー式 (稀発) / プリニー式
5	> 1 km <sup>3</sup>	プリニー式
6	> 10 km <sup>3</sup>	プリニー式/ウルトラプリニー式
7	> 100 km <sup>3</sup>	プリニー式/ウルトラプリニー式 (超同噴火)
8	> 1,000 km <sup>3</sup>	ウルトラプリニー式

VEI 火山爆發指数  
 火山灰などの量で定義する (溶岩は含まない)  
 わが国の噴火例)  
 1991年~ 雲仙噴火 0.1km<sup>3</sup>  
 2000年 有珠山噴火 0.01km<sup>3</sup>  
 2000年~ 三宅島噴火 0.6km<sup>3</sup>  
 1914年 大正桜島噴火 0.64km<sup>3</sup>  
 1929年 北海道駒ヶ岳 0.34km<sup>3</sup>  
 2万9千年前始良カルデラ 450km<sup>3</sup>

火山噴火分布



△: 活火山 (110)  
 (△): 常時噴火火山 (47)

(引用元: 内閣府)

・噴火の区分: 噴出物の量で、0~8に区分され8が最大規模。  
 ・VEI=0はテフラの量が10,000m<sup>3</sup>未満の状況を示す。  
 ・我が国では、VEI=7の例として、阿蘇山(Aso4)、始良カルデラ、鬼界カルデラが相当している。

・2003(平成15)年に、火山噴火予知連絡会は、「概ね過去1万年以内に噴出した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を活火山と定義し直しました。  
 ・当初、活火山の数は108でしたが、2011(平成23)年6月にはさらに2火山が新たに選定され、活火山の数は現在110となっています。



## 2. 平成 27 年度一般社団法人充填技術協会懇話会参加報告

平成 28 年 2 月 12 日(金) 名古屋大学減災館 1F 減災ホールにて、主催：(一社)充填技術協会にて、「平成 27 年度 充填技術協会懇話会」が盛大に開催されました。

当日は、代表理事の川本兆万先生が司会を務められ、懇話会は下記の次第に順じて、円滑に推移しました。

### テーマ：改訂版空洞充填調査施工マニュアルおよび改訂版キラ充填工法による空洞充填工事積算資料 報告

#### 1. 改訂版空洞充填調査施工マニュアル報告

(1) 共通編報告：正木和明(愛知工業大学教授)，小松幹雄((一社)充填技術協会)

(2) 調査編報告：曾根好徳(名古屋大学教授)

(3) 施工編報告：坂本昭夫(飛鳥建設株式会社)

#### 2. 改訂版キラ充填工法による空洞充填工事積算資料報告：坂本昭夫(飛鳥建設株式会社)

#### 3. 懇話会 名古屋大学 レストラン花の木

当日は、空洞充填調査施工マニュアルの改訂のポイントなどが詳細に報告された。全体として、調査編(改訂版)では、調査の流れ図が記載され、各調査段階での内容と目的が明示された。

概略調査段階での表面探査法が新たな手法として採用されている。また、詳細調査では、3次元レーザー測距技術などの物理検層が開催されたとのこと。また、物性把握のための岩石試験(物理試験、力学試験)が新たに記載され、試験結果の活用方法や活用事例についても紹介されたとのことであった。

解析から設計編では、「解析から設計」と題した章が設けられたこと、対策工に伴う環境影響評価の監視を目的とするモニタリング計画についても記載されたとのことであった。

施工編では、現行版と改定案とを対比し、改訂点が明確にされた解説でした。

以上の課題点としては、調査編、施工編を通じて、“用語の統一”が要望された。一方、積算編では、全体を通じて、編成人員を実態に近似させて改訂されたとのことであった。

懇親会後に、名古屋大学に設置されている積層ゴム型免震装置を見学してきた。なお、メーカーの HP で確認すると、これらの積層ゴムの寿命は、加熱促進劣化試験では 60~80 年は大丈夫とされている。

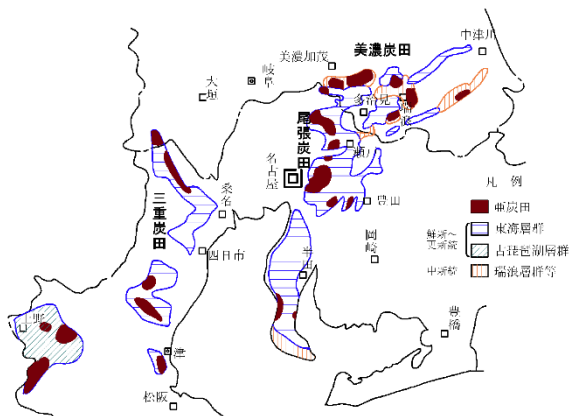
なお、これらの改訂版は、次回の通常総会までには完成予定とのことであった。発刊が期待されます。



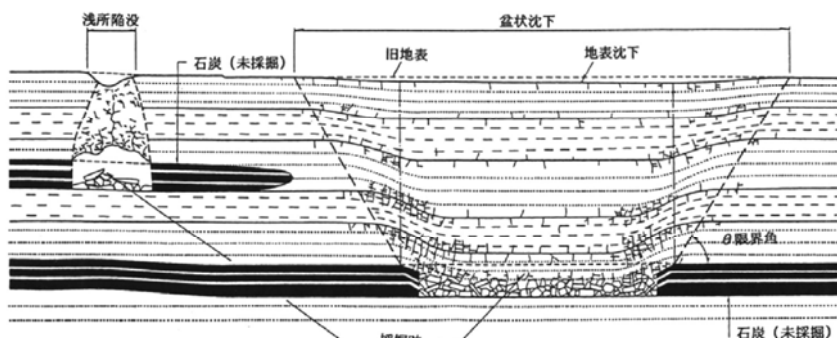
写真-2.1 司会を担当された 代表理事 川本兆万先生



写真-2.2 名古屋大学における積層ゴム型免震装置



(参考：東海地方の亜炭田分布図，日本充てん協会編，2004)



(参考：浅所陥没と盆状沈下模式図，同左，2016)

### 3. 平成 27 年度\_設備投資の概要報告

今年度も、地盤材料試験の精度向上・稼働効率化などを目途として、多くの設備投資を実施した(表-3.1)。併せて、試験材料費として 10 万円未満の試験材料費で、標準圧密試験用の圧密リングのチタン化などを実施した。これらによって、従来にも増した精度の向上を計ることが可能となったと考えている。

表-3.1 平成 27 年度 設 備 投 資

(青字は少額資産計上:一括処理)

科 目	予算 No.	部門 種別	機 種 等	数量	実施日	摘 要(実施のメーカー、投資目的など)
機械装置	1	物理	フルイ振とう器	1	6月	代理店-イリエ;精度向上・稼働効率化
	2	岩石	岩石・中容量三軸試験機の分離	1	3月	誠試工;稼働効率化 (DV付き増幅器6台他、データ収録装置等を増設)
	3	動的	液状化試験機_三軸セル交換(誠研舎製)	1	3月	誠試工;老朽化対策新旧交換、二重負圧化、4セル)、精度向上
	4		液状化試験機_FB切替装置(誠研舎製)	1	3月	誠試工;新旧交換・精度向上
	5		防水圧_ロードセル_ニューマーク三軸試験機	4	3月	誠試工;(1kN×2、5kN×2)、4セル分対応)、精度向上
	6		SCR制御方式 交流安定化電源	1	1月	代理店-イリエ;精度向上
	7	力学	中型試験載荷枠追加	1	2月	竹内鉄工所;載荷枠1連増設→4連同時載荷(稼働効率化)
	8		一軸供試体成形機	1	2月	竹内鉄工所;故障に伴う新旧交換
	9		圧密試験高圧化(4連分)	4	3月	テスコ;直径φ=60mmでの高圧圧密試験化、精度向上
	10	材料	3連式透水試験機	1	11月	テスコ;新旧交換
繰延資産	11	事業費	WinDST05 Version Up	1	11月	日本システム管理;Windows10に対応
	12	岩石	多段階三軸_四連自動計測ソフトウェア導入分	1	11月	日本システム管理;稼働効率化
建物付属設備	13	事業費	物理試験室の温湯装置の新設	1	10月	ヤマサリビング;稼働効率化
合 計 =				16,421,846 円 (内、一括処理:1,543,000円)		

科 目	予算 No.	部門 種別	機 種 等	数量	実施日	摘 要(実施のメーカー、投資目的など)
試験材料費 (10万円未満)	1	動的	ニューマークD法対応試験機_ベディスタル追加 (φ=75、85mm)	20	11月	誠試工; (ベディスタル、試料キャップ:φ75、85mm)各4台、 ポーラストーン16枚等
	2	力学	圧密シーケンサ交換	10	11月	テスコ;無停電装置バックアップ電池入替
	3		圧密リングチタン化	20	11月	テスコ;圧密リングの防錆化による品質向上
	4	材料	パッキン付きモールド10cm	1	12月	丸東製作所
	5		パッキン付きモールド15cm	1	12月	丸東製作所
合 計 =				1,334,000 円		

既報で、3連式透水試験機などは報告していることから、主要な設備投資に関して、以下に紹介する。

#### (1) 液状化試験機\_三軸セル交換・二重負圧可能化

##### ●解り易い2重負圧法とB値と得られる各種定数の解説

①供試体の内部に $\sigma_{BP} = -90 \text{ kN/m}^2$ 程度の負圧を加え、供試体周辺に残留している空気(主に水に解けにくい窒素ガス)を吸い出すと同時に、三軸セルの内部にも適切な負圧 $\sigma_c$ を加えて、有効応力 $(\sigma_c - \sigma_{BP})$ を所定の値(注:供試体の最終圧密応力よりも小さい値)に抑制する。一般的には、この $(\sigma_c - \sigma_{BP})$ の値を $20 \text{ kN/m}^2$ にする。この状態で30~60分程度放置する。

②この状態で、供試体に脱気水を70~100cmの水頭差で、30~60分程度通水する。

③有効応力 $(\sigma_c - \sigma_{BP})$ の値を変化させないように、 $\sigma_c$ と $\sigma_{BP}$ の両方を増加させ、供試体に背圧 $\sigma_{BP}$ を $200 \text{ kN/m}^2$ まで加える。この放置時間は20~30分程度とする。

④次に、B値のチェックを行う。こうした二重負圧法によって、供試体の完全飽和状態(B値 $\geq 0.95$ )を確認して、液状化試験を実施可能となる。なお、飽和度が液状化強度に及ぼす影響に関しては、例えば、中沢博志・石原研而・蒲田邦夫・大山敦郎による“飽和度が砂の液状化強度に及ぼす影響”，土木学会第56年次学術講演会，平成13年10月(次頁に一部紹介)などが参考になる。飽和度の向上の重要性が良く判る。

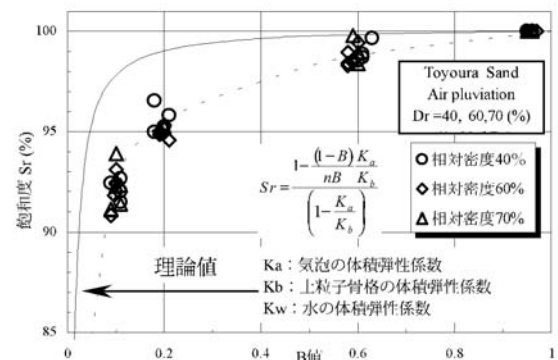


図-3 B値~Sr関係



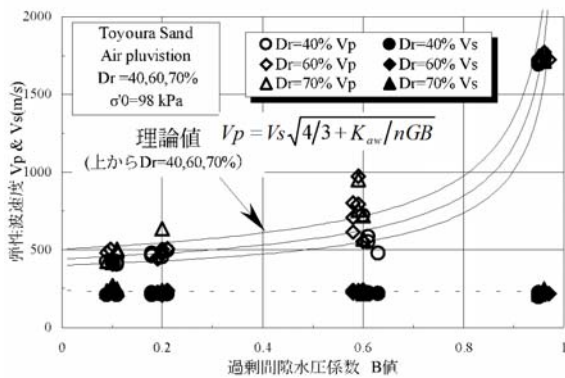


図-4 B値～Vs, Vs 関係

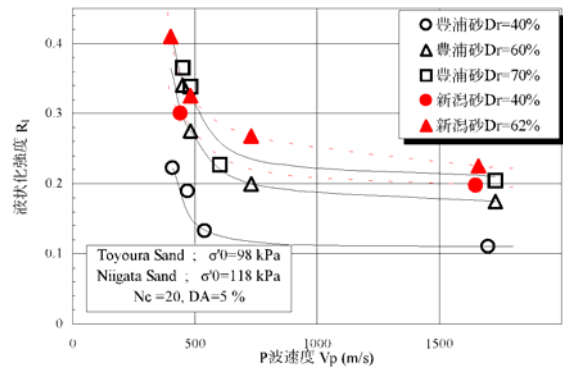


図-5 Vp～RI 関係

(参考図引用元: 中沢博志・石原研而・蒲田邦夫・大山敦郎, 飽和度が砂の液状化強度に及ぼす影響, 平成 13 年 10 月)

①引用図-3: 理論値と実験値は比較的良好な傾向を有する。

- ・B 値 $\leq$ 0.2 では, Sr の低下が顕著である。
- ・Sr $\leq$ 90%では, B 値=0 に漸近する。

②引用図-4: B 値と VpVs 相関では, B 値 $\leq$ 0.2 では Vp=400~500m/s に収束。Vp 計測で B 値推定可能。

③引用図-5: Vp と液状化強度 RI 相関では, Vp $\leq$ 500~600m/s で, RI が急増することが判る。

→ ここで示すように, 液状化強度の把握には飽和度を高める(B 値 $\geq$ 0.95)ことが重要。→ 二重負圧法で, B 値確保。

(注: 原文を生かして, 変数のイタリック表示をしないで記載しました)

### ●主要増設・新旧交換設備の紹介

- ・三軸圧縮室 (3 段ベロフラムシール式二重負圧法対応- $\phi$ 50 $\times$ h100mm, 4 セル)
- ・二重負圧真空回路増設
- ・入力切替機 (新旧交換)

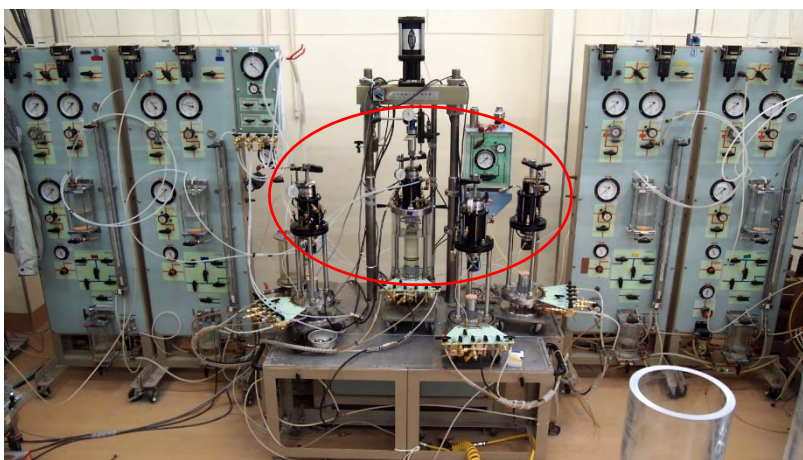


写真-3.1 液状化試験における三軸圧縮室の二重負圧化完成(4セル)

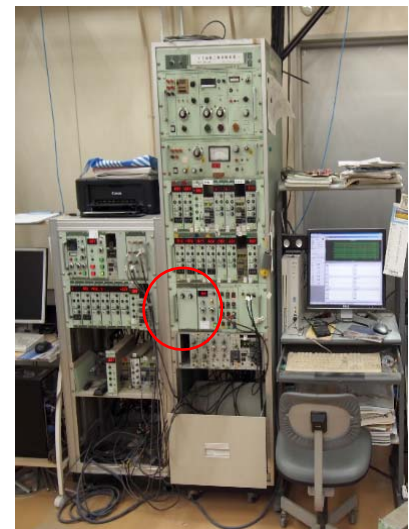


写真-3.2 同左の入力切替機新旧交換

### (2) 岩石試験・中容量三軸試験機分離作業

昨年度の設備投資において, 中容量三軸試験機を動的変形試験機と分離させる作業を実施した。その際に, 中容量三軸試験機は, 岩石試験機と併用作業をすることで終えていた。そこで, 今期は, 岩石試験機と中容量三軸試験機(写真-3.3)を, 同時並行作業が可能ないように分離作業を行った。これによって, 動的変形試験, 中容量三軸試験, 岩石試験が同時並行作業可能となった。中容量三軸試験は, 軟岩クラスまでは, 地盤工学会が規定する三軸条件にて試験を適用することが可能である。

### ●主要増設設備

- ・中容量三軸試験用 DV 付増幅器(KA-700) $\times$ 6 台
- ・小型電気キャビネット
- ・データ収録処理装置(写真-3.4)

(制御計測用コンピュータ(hp 製, cpu-core i3 仕様), CRT 含む)



写真-3.4 DV 付き増幅器(KA-700) $\times$ 6 台 + 計測用コンピュータ hp

(3) 中型三軸試験機 4 連化と一軸試験機成形機の新旧交換, 標準圧密試験機の高圧化(4 連)

中型三軸試験機の 4 連同時載荷が可能になり, 直径  $\phi=10\sim 15\text{cm}$  ( $\phi=5\text{cm}$  も試験可能)の試験効率化が完成した(写真-3.5)。なお, 本試験機は三軸試料台が 1987 年の導入と, 30 年程度を経過した交換時期となっており, 次年度に設備投資として交換する予定である。一方, 一軸試験機の成形機も長らく使用していたことから, 今期で新旧交換を計ったものであり, 精度向上に寄与するものと期待している。この他, 標準圧密試験機の高圧化(写真-3.6, 4 連 :  $\text{max-}5,120\text{ kN/m}^2$ )も完了した。洪積粘性土への適用が期待される。



写真-3.3 中容量三軸試験機の独立化完成 (配置は今後, 材料試験設備と調整)

この他, 標準圧密試験機の高圧化(写真-3.6, 4 連 :  $\text{max-}5,120\text{ kN/m}^2$ )も完了した。洪積粘性土への適用が期待される。



写真-3.5 中型三軸試験機(今期は手前の載荷枠増設→4 連化完成)



写真-3.6 高圧圧密試験機(4 連)

**(名古屋を考える)**

(参考 : 杉野尚夫 : 名古屋を大都市にしたわけ, [www.ccainet.org/zoom/tokusyuu/Vol21/pdf/21-02.pdf](http://www.ccainet.org/zoom/tokusyuu/Vol21/pdf/21-02.pdf))

我が国の大都市の中で, 「名古屋」をどのように位置づけられるかを考えてみる。我が国の大都市といえば, 「三大都市」, 「六大都市」等が思い浮かびますが, 少なくとも「名古屋」は, どちらにも入っている。ただ, 最近の諸説では, 名古屋の三大都市としての位置づけが危うくなってきている説(横浜や福岡がその地位を狙っている)ので, 名古屋を考えてみた。

- ①1610 年の徳川家康による「清洲越し」は, 川沿いの低地にあった清洲城 (1586 年の天正地震における液状化被害を受けている) を, 町ごと移転して, 熱田台地の上に城を構築した高台移転であった。さすがに, 徳川家康の先見性。
- ②万治 3 年(1660 年)の名古屋城の南側城下町で発生した「大火」で, 町屋 2,247 軒, 武家屋敷 120 軒の焼失があり, 対策として久屋町筋~長者町筋間で, 3 間(≒5.5m)から 15 間(27.3m)に拡幅された「広小路」が誕生。一流の道路計画。
- ③吉田禄在(元尾張藩士, 明治維新後, 数県で役人を務めて退職。名古屋へ戻り初代の名古屋区長に就任)は, 政府の幹線鉄道が, 中山道ルート案で名古屋を通過しないことから, 現在の東海道線ルートがコスト的に優れていると説明。現在のルートに決定した。この他, 当時, 四日市港のみだった伊勢湾に, 名古屋港の必要性も主張し, 明治 40 年に開港。一流の社会資本整備。
- ④石川栄耀は, 大正 9 年~昭和 8 年, 内務省技師として名古屋に赴任し, 日本で最初に本格的な土地区画整理を実施。
- ⑤戦後, 田淵寿郎は, 多くの反対を乗り越えて, 防災道路としての 2 本の 100m 道路 (若宮通, 久屋大通, 我が国での他の一つは広島・平和通) を実現。交通インフラの礎を構築。

(この他に, 2027 年にはリニア新幹線で, 40 分で東京と連結)

以上のように考えると, 地方にあって, 先見的な各種の土木の事業をなしている点で, やはり「三大都市」といえるのではないかと考えている。  
今後も地方の先駆けとなるような存在感を示し続けることが重要といえる。  
社会資本整備の一翼を担っている私達も, 小さな領域であるが, 常に試験技術の向上によって, 社会に貢献し続けていきたいものだと考えている。



(広小路通り : 今池付近, Google map)



#### 4. 分かり易い地盤材料試験の解説パネルシリーズ (その4)

##### ●No.7 : 三軸試験(解説編) (作成 : 小倉教弘)

中部土質試験協同組合 (ジオ・ラボ中部)

### 土の三軸試験 (解説編)

**●応力-ひずみ曲線**

縦軸に主応力差( $\sigma_1 - \sigma_3$ )、横軸に軸ひずみ( $\epsilon$ )をとり主応力差-軸ひずみ曲線を描く

主応力差の最大値→圧縮強さ

主応力差-ひずみ曲線の他にCD試験の場合は体積ひずみ-軸ひずみ曲線を描く

CUB試験の場合は間隙水圧増分-軸ひずみ曲線を描く

緩い砂質土の場合 (あるいは正規圧密粘土)

密な砂質土の場合 (あるいは過圧密粘土)

三軸CD・CUB試験の実際の砂の挙動

**●モールの応力円**

クーロンの破壊規準  $\tau = c + \sigma \tan \phi$

飽和度の高い粘性土の場合

- ・間隙が水で満たされているので、拘束圧 $\sigma_3$ を変えて増加させてもせん断強度は増加しない
- ・拘束圧増加分はすべて間隙水圧の変化となる

飽和度の低い土の場合

- ・間隙に空気があるため、拘束圧 $\sigma_3$ を変えて増加させると空気が圧縮する
- ・そのため、供試体も圧縮し、せん断強度は拘束圧の増加とともに大きくなる

三軸UU試験のモールの応力円

三軸CUB試験の全応力と有効応力のモールの応力円

全応力 = 有効応力 + 間隙水圧

※三軸CD試験の場合は、完全排水なので間隙水圧はゼロとなり、全応力 = 有効応力となる( $c' = c_d, \phi' = \phi_d$ )

中部土質試験協同組合

##### ●No.8 : 三軸試験(試験編) (作成 : 小倉教弘)

中部土質試験協同組合 (ジオ・ラボ中部)

### 土の三軸試験 (JGS規格は表記参照)

<b>●目的</b>	土の強度定数である粘着力 $c$ と、せん断抵抗角 $\phi$ を求め、土のせん断強さを把握する
<b>●試験器具</b>	三軸圧縮試験機、ノギス、はかり、供試体作製器具(トリマー・マイターボックス・ワイヤソー・直ナイフ等)
<b>●試験工程</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 供試体を作製し、ペディスタルに設置する</li> <li>・ 供試体にゴムスリーブを被せてリングでシールする</li> <li>・ 三軸圧力室を組立て、室内を水で満たす</li> <li>・ 供試体を飽和させた後、所定の拘束圧で圧密させる (この工程はUU試験は省く)</li> <li>・ 軸ひずみ速度が一定で連続的に供試体を圧縮する</li> <li>・ 三軸圧力室を解体し、供試体を取り出して観察する</li> <li>・ 供試体の乾燥質量を測定する</li> </ul>
<b>●計算式</b>	$\sigma_a - \sigma_r = \frac{P}{A_0} \left( 1 - \frac{\epsilon_a}{100} \right) \times 10 \quad (\text{UU試験})$ $\sigma_a - \sigma_r = \frac{P}{A_c} \left( 1 - \frac{\epsilon_a}{100} \right) \times 10 \quad (\text{CU・C}_\bar{\text{U}}\text{試験})$ $\sigma_a - \sigma_r = \frac{P}{A_c} \left( 1 - \frac{1 - \frac{\epsilon_a}{100}}{1 - \frac{\epsilon_v}{100}} \right) \times 10 \quad (\text{CD試験})$ <p><math>\sigma_a</math>: 供試体に作用する軸方向応力, <math>A_0</math>: 試験前の供試体断面積  <math>\sigma_r</math>: 供試体に作用する側方向応力, <math>A_c</math>: 圧密後の供試体断面積  <math>P</math>: 軸歪み<math>\epsilon_a</math>時に供試体に加えられた軸圧縮力, <math>\epsilon_v</math>: 体積歪み</p>

三軸圧縮試験機の構成例 (引用元: 地盤工学会)

試験種類	非圧密非排水 (UU)試験	圧密非排水 (CU)試験	圧密非排水 (C $\bar{\text{U}}$ )試験	圧密排水 (CD)試験
JGS規格	0521-2009	0522-2009	0523-2009	0524-2009
適用土質	飽和粘性土	飽和粘性土	飽和粘性土	飽和土
圧密過程	圧密しない	圧密する	圧密する	圧密する
圧縮過程	排水しない	排水しない	排水しない	排水する
間隙水圧	測定しない	測定しない	測定する	測定しない
強度定数	$c_u, \phi_u$	$c_{cu}, \phi_{cu}, s, \beta$	$c', \phi'$	$c_d, \phi_d$
せん断速度	1.0% / min	1.0% / min	0.05% / min	0.2% / min
せん断時間	約15分	約15分	約5時間	約75分
利用例	非排水せん断強さの推定、粘性土地盤の短期安定問題、支持力・土圧の算定等	粘性土地盤を圧密させてからの短期安定問題、強度増加率 $s, \beta$ の推定等	左記および有効応力に基づく強度定数を有効応力解析等に適用	砂質土地盤の安定問題、盛土の繰返し施工、粘性土地盤掘削時の長期安定問題等

中部土質試験協同組合

**(●連絡事項-1：第37回中部土質試験協同組合通常総会 開催日程のお知らせ)**

Geo-Labo Chubu ニュースレターNo.145にてお知らせいたしましたが、開催曜日を誤記入していましたので、訂正して、改めまして再度ご連絡させていただきます。

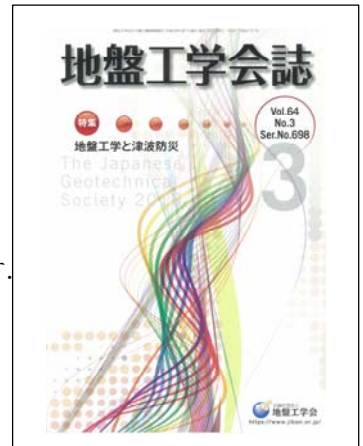
・開催日時：平成28年5月24日(火) 15:00~17:00

- ・会場：名古屋ガーデンパレスホテル
- ・住所：名古屋市中区錦3丁目11-13, TEL : 052-957-1022
- ・懇親会：通常総会終了後、17:15開始予定

多くの組合員様(通常総会、懇親会)、準組合員様(懇親会)のご来場をお待ちしています。なお、詳細は次年度に移行してから、再度ご案内させていただきます。何卒、日程の調整を早めをお願い致します。

**(●連絡事項-2：地盤工学会誌2016年3月号に、「ジオ・ラボネットワークにおける物理試験の技術交流」が掲載されました)**

ジオ・ラボネットワークにおいて、「試験技術の向上」を目途として、平成26年度以降、技術研修会を精力的に開催しています。この内、今期に開催した第3回研修会で得られました物理試験の技術交流成果をまとめて、地盤工学会誌に投稿しましたところ、3月号に掲載されました。今後もこうした技術研修会に限定せず、ジオ・ラボネットワークに関する各種の技術交流・イベントなどを各誌に投稿・発表していきたいと考えています。ご期待下さい。



## For a better society

Japan is located in one of the most active seismic zones in the world. After the 2011 Great East Japan Earthquake, our society seeks safety and people are hoping to have a more stable life. In this age, Geo-Labo Chubu is contributing to developments for a better society with laboratory tests of geomaterials.

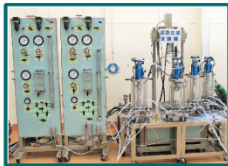


## Main test facilities

- We are specialists in laboratory tests of geomaterials -



Triaxial compression test



Cyclic triaxial test



Incremental loading consolidation test



Large scale triaxial test

### ■ Tests for physical properties of soils

Density test of soil particle / Water content test / Grain size analysis / Sedimentation analysis / Liquid limit test / Plastic limit test / Wet density test / Ignition loss test / pH test

### ■ Tests for mechanical properties of soils

Incremental loading consolidation test / Constant strain rate consolidation test / Unconfined compression test / Triaxial compression test / Liquefaction test / Cyclic triaxial test / Compaction test / California bearing ratio test / Cone index test / Permeability test / Large scale triaxial test

### ■ Tests for physical and mechanical properties of rocks

Ultrasonic pulse test / Slaking test / Permeability test for rocks / Point load test / Unconfined compression test for rocks / Swelling test / Water absorption test etc.

**Geo-Labo Chubu**  
Chubu Soil Research Cooperative Association

Address: Midorigaoka 804, Moriyama-ku, Nagoya, Aichi, Japan  
Post code : 463-0009 / Telephone: +81-52-758-1500  
Email : [info@geolabo-chubu.com](mailto:info@geolabo-chubu.com)  
\*Please contact us the above Email for any questions.  
<http://www.geolabo-chubu.com/>



(建通新聞 2016年元旦号への広告, 岩田 暁 作成)

### 中部地域に貢献するジオ・ラボ中部を構成する組合員・準組合員

組合員18社		愛知県15社,三重県2社,静岡県1社(五十音別)	
(株)アオイテック	青葉工業(株)	(株)アクアテルス	川崎地質(株)
基礎地盤コンサルタンツ(株)	(株)キンキ地質センター	サンコーコンサルタント(株)	(株)ダイヤコンサルタント
玉野総合コンサルタント(株)	中央開発(株)	(株)東建ジオテック	東邦地水(株)
(株)中日本コンサルタント	(株)日さく	日特建設(株)	富士開発(株)
松阪鑿泉(株)	明治コンサルタント(株)		
準組合員15社		愛知県11社,三重県1社,岐阜県1社,静岡県2社(五十音別)	
(株)朝日土質設計コンサルタント	応用地質(株)	協和地研(株)	興亜開発(株)
(株)シマダ技術コンサルタント	(株)地圏総合コンサルタント	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング	(株)大和地質
(株)中部ウエルポーリング社	(株)東海環境エンジニア	東海ジオテック(株)	(株)東京ソイルリサーチ
日本物理探査(株)	(株)フジヤマ	(株)ヨコタテック	