



# Geo-Labo Chubu ニュースレター

発行：中部土質試験協同組合

No.160 2019年8月

〒463-0009 名古屋市守山区緑ヶ丘 804 番

TEL (052) 758-1500 FAX (052) 758-1503

url : <http://www.geolabo-chubu.com>

e-mail : [info@geolabo-chubu.com](mailto:info@geolabo-chubu.com)

## 1. 令和元年度によせて

理事長 阿部 暢夫



理事長 阿部 暢夫

元号が令和となり、新しい時代を迎えておりますが、私たちの暮らす日本は、災害大国といわれるほど世界でも自然災害が多い国です。2011年の東日本大震災後、社会はよりいっそう安全を求め、人々はより安心できる暮らしを望んでいます。

そうした時代の中で、今後も、ジオ・ラボ中部は、「地盤材料試験」をもとに、より良い社会の発展に貢献していきたいと思っております。

当組合は、中小企業近代化促進法に基づく構造改善事業の一環として、その地盤材料試験を集中的に行うため、昭和54年12月に発足して以来、ご支援とご協力を賜り、現在、おかげさまで40周年を迎えることができました。

振り返ってみますと、物理試験・力学試験はもとより、岩石試験、大型材料試験、動的試験などに対応できる各種設備を整備して参りました。併せて、その試験設備を扱える試験技術員も質・量ともに充実させて参りまして、現在では、実務に用いられるほとんどの地盤材料試験に対応できるように、総合力を向上させて参りました。また、私どもの提出する試験データの品質におきましては、ISO9001-2015に基づいたより厳しい品質管理に取り組んでおります。今では、名大、名工大、名城大学などの先生方からも厚い信頼をいただいております。

さらに、技術顧問として名大名誉教授の浅岡 顕先生に就任いただきまして、充実した稼働体制を整えました。

さて、中部地方整備局の今期の予算でも、本省の予算と同様に、東日本大震災や近年相次ぐ大規模自然災害による「被災地の復旧・復興」、「国民の安全・安心の確保」、「力強く持続的な経済成長の実現」及び「豊かな暮らしの礎となる地域づくり」の4分野の重点項目に対応した予算が構築され、下記の4つの基本戦略が展開されています。

(中部地方整備局:平成31年度中部地方整備局関係予算の概要, H31年3月29日)。

- ① ものづくり中枢圏としての更なる成長を支える国土基盤の強化
- ② 戦略的なインフラメンテナンスの推進
- ③ 南海トラフ地震や頻繁・激甚化する自然災害などに備えた安全・安心の確保
- ④ 住みやすい中部地域の形成と自然と共生した国土形成

これらの具体策として、下表のように、総額で前年度比+20%の大幅増の予算が構築されています。特に、港湾・治水関係が前年度比で+67%、+49%と大幅に伸びた計画となっています。

これらを勘案し、今期の目標を立案し、現在、鋭意努力中です。

当組合では、組合員様および準組合員様他からのご発注に対して、新任の浅岡技術顧問、理事会指導の下、職員が一致団結し、高い品質の地盤材料試験データを納期厳守で提出することとしています。これらにより、発注企業様を通じて、安全・安心な社会資本整備の構築に貢献したいと考えています。

引き続き、ご関係の皆さまには、当組合の一層のご活用とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

中部地方整備局2019年度事業別配分額(予算)

(単位:百万円)

区分	2019年度					2018年度			
	本省配分	整備局配分	19計	19計/18計	ゼロ国債	本省配分	整備局配分	18計	18計/17計
治水	73,811	18,871	92,682	1.49	3,961	45,303	16,805	62,108	1.00
海岸	4,824	0	4,824	1.43	140	3,372	0	3,372	1.00
道路	123,181	81,917	205,098	1.07	2,441	128,740	63,221	191,961	0.92
港湾	27,188	0	27,188	1.67	600	16,242	0	16,242	0.83
都市水環境整備	522	889	1,411	0.91	60	691	864	1,555	1.47
国営公園等	2,054	0	2,054	1.02	0	2,010	0	2,010	0.98
官庁営繕	800	566	1,366	2.02	42	400	277	677	1.53
合計	232,380	102,243	334,623	1.20	7,244	196,757	81,166	277,923	0.94

## 2. 令和元年度の各種講習会・見学会報告

当組合職員が関与・参加した各種研究会・講演会・見学会は下表のように7回を数えています。

No.	開催日	主催(後援)	見学会・講習会	参加者数(名)
1	4月26日	地盤工学会中部支部 (中部地質調査業協会) (中部土質試験協同組合)	ボーリング・土質試験見学会	60名
2	5月24日	中部土質試験協同組合	第4回組合員技術者との意見交換会 (東邦地水(株)様技術者)	27名 (組合員15名, 職員12名)
3	5月29日	地盤工学会中部支部	サンプリング技術と採取した試料の品質評価(名大: 利藤房男先生)	職員5名
4	6月27日 6月28日	地盤工学会中部支部 (中部土質試験協同組合)	第3回地盤材料試験実習セミナー	20名 (参加者9名, 職員11名)
5	7月2日	中部土質試験協同組合	組合創立40周年・技術顧問就任 特別講演会ー浅岡 顕先生 ー巨大地震に対する大都市の脆弱性と地盤力学/ 地盤工学の役割ー	53名 (職員12名)
6	7月5日	地盤工学会中部支部	地下建設工事においてトラブルが発生しやすい地盤 の特性とその対応 (譽田孝宏氏: (株)地域地盤環境研究所)	職員5名
7	7月16日～ 7月18日	地盤工学会	第54回地盤工学研究発表会 (口頭発表: 久保裕一, 清水亮太)	職員2名
特別	4月29日	日本医学会	市民特別公開講座 ・福和伸夫, 本庶佑, 葛西敬之, 山中伸弥	2,300名 (職員1名)

これらから代表的な見学会・講習会の実施報告を紹介します。なお、4月29日に開催された市民公開講座は、現在の我が国の一流の講演者(名大: 福和先生, 2018年ノーベル賞の本庶 佑先生, JR 東海 名誉会長の葛西敬之氏, 2012年ノーベル賞の山中伸弥先生)でした。会場は、2000名の参加ホールでしたが、入りきれずにパブリックビューイングで、別会場で拝聴する方々も多数見られました。解説の内容は難しい内容でしたが、市民対象ということで、比較的判りやすいご講演でした。

### 2.1 ボーリング・土質試験見学会

地盤工学会中部支部(豊田正博支部長)では、4月26日(金)中部地質調査業協会(伊藤重和理事長)と中部土質試験協同組合(阿部暢夫理事長)との共催で、「地盤調査ボーリング作業・物理探査～室内土質試験見学会」を当組合にて開催しました。

参加者は、地質調査会社・コンサルタント関係者ら約60人が参加した。地盤工学会の久保裕一セミナー一部会長(中部土質試験協同組合)は、「地盤調査の基本であるボーリング、物理探査、地盤材料試験などについて非常に充実した内容となっています。ぜひ実務で活用してほしい」との開会挨拶でした。また、共催の中部地質調査業協会の伊藤重和理事長は、「目に見えない地盤の下がどのようにになっているのか、ボーリング調査や室内試験によってデータを取っている。現場でどのようなことが進められているのかを習得してほしい」と参加者に呼び掛けを行いました。

現場見学会は、ボーリング作業(松阪鑿線(株)提供)の実務、物理探査・検層などを実際の機械を使って作業している状況を2班に分けて見学しました。稼働しているロータリー式機械ボーリングマシンの機材、孔内水平載荷試験、サンプリング採取方法の実演を見学しました。さらに、物理探査(サンコーコンサルタント(株)提供)では、弾性波探査、電気探査などについて解説を受けながら見学することができました。試験編へ移行する前に、各種のボーリング関係の新品機材について解説がなされました。

その後、試験室に移動し、今度は3班に分かれて、一時間にわたり、試料の抜出し、物理試験や力学・圧密/動的試験を解説付きで見学を行ないました。

(主たる見学内容: 開催場所は、当組合駐車場)

・実施日: 平成31年4月26日(金)

- ① 地盤調査ボーリング(+標準貫入試験, 孔内水平載荷試験, サンプリングなど)
- ② 物理探査(弾性波探査, 電気探査, PS 検層) など
- ③ 地盤材料試験(物理, 力学, 動的, 材料, 岩石の各試験) など

(地盤材料試験編の見学会タイムテーブル)

●試験編見学会予定表 (60名の参加予定なので、3サイクル (A班: 20名, B班: 20名, C班: 20名)で実施予定)

開始	終了	A 班 見学内容	説明者	B 班 見学内容	説明者	C 班 見学内容	説明者
15:00	15:05	* 調査編の見学会終了後、各班区分に応じて、試験室の見学部所へ移動 (A班誘導: 岩田, B班誘導: 久保, C班誘導: 伊藤)					
15:05	15:40	* 試料拔出し * 物理試験 * 圧密 ・ 試料拔出し (伊藤) ・ 土粒子密度, 含水比 (石原) ・ 粒度, 液性・塑性限界 (石原) ・ 圧密 (岩田)	加藤・石原・竹内 岩田 15:05~15:15 15:15~ ~15:32 15:32~15:40	* 力学試験 ・ 一軸圧縮試験 (小倉) ・ 三軸圧縮試験 (小倉) ・ 動的試験 (久保, 池田)	久保, 小倉, 池田 15:05~ 15:10 15:10~15:20 15:20~15:40	* 材料・岩石試験 ・ 締固め・CBR (伊藤) ・ 岩石試験 (清水)	伊藤・清水 15:05~15:25 15:25~15:40
15:40	16:15	* 力学試験 ・ 一軸圧縮試験 (小倉) ・ 三軸圧縮試験 (小倉) ・ 動的試験 (久保, 池田)	久保, 小倉, 池田 15:40~15:45 15:45~15:55 15:55~16:15	* 材料・岩石試験 ・ 締固め・CBR (伊藤) ・ 岩石試験 (清水)	伊藤・清水 15:40~16:00 16:00~16:15	* 試料拔出し * 物理試験 * 圧密 ・ 試料拔出し (伊藤) ・ 土粒子密度, 含水比 (石原) ・ 粒度, 液性・塑性限界 (石原) ・ 圧密 (岩田)	加藤・石原・竹内 岩田 15:40~15:50 15:50~ ~16:07 16:07~16:15
16:15	16:50	* 材料・岩石試験 ・ 締固め・CBR (伊藤) ・ 岩石試験 (清水)	伊藤・清水 16:15~16:35 16:35~16:50	* 試料拔出し * 物理試験 * 圧密 ・ 試料拔出し (伊藤) ・ 土粒子密度, 含水比 (石原) ・ 粒度, 液性・塑性限界 (石原) ・ 圧密 (岩田)	加藤・石原・竹内 岩田 16:15~16:25 16:25~ ~16:42 16:42~16:50	* 力学試験 ・ 一軸圧縮試験 (小倉) ・ 三軸圧縮試験 (小倉) ・ 動的試験 (久保, 池田)	久保, 小倉, 池田 16:15~16:20 16:20~16:30 16:30~16:50

★ (試験編終了後、材料・岩石コーナーに集合し、16:55-17:00 閉会挨拶 (中部土質試験協同組合 坪田 邦治) ★



ボーリング調査作業見学全景



ボーリング作業を解説付きで見学



ボーリング採取コアの説明 (松阪鑿線株 秋永氏)



現場では、あまり見ることのない新品のボーリングツール

(ボーリングツール: ダイヤモンドビットとダイヤモンドリーマ)

●**ダイヤモンドビット**: シングルコアチューブ及びダブルコアチューブに接続して使用し、硬岩, 超硬岩の掘削に用いる。表面にダイヤモンドを鑄込んだサーフェイスビットとダイヤモンドの粉末を金属粉末と混合して焼結したインプリゲネイテッドビットがあり、地層によって使いわける。

●**ダイヤモンドリーマ**: ダイヤモンドビットに接続して使用するリーマで、ビットで掘削すると並行に側面切削を、常に孔径を一定に維持するために使用。



(サーフェイス)



(インプリ)



(リーマ)



物理探査機器の解説（サンコーC. 山中氏）



物理探査手法を解説付きで見学



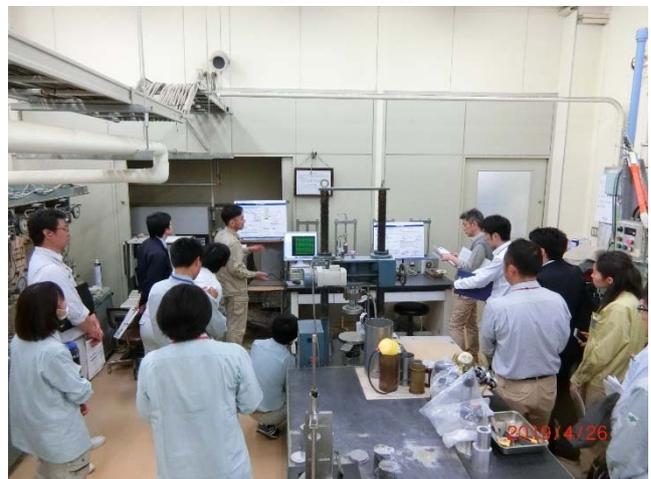
岩石試験の解説（清水職員）と見学



材料試験の解説（伊藤職員）と見学



圧密試験の解説（岩田職員）と見学



一軸圧縮試験の解説（小倉職員）と見学



見学会参加者の写真

## 2.2 第4回組合員技術者との技術交流会開催

平成28年度から開始の組合員技術者との第4回技術交流会を開催しました。今回は東邦地水㈱様との技術交流会で、以下のように多くのご参加をいただき、実施しました。

- ・開催日：令和元年5月24日(金) 14:00-18:00 (時間表：下記の通り)
- ・参加者：東邦地水㈱様(15名)、当組合(12名) 合計27名

令和元年度 東邦地水㈱様、ジオ・ラボ中部意見交換会

(開催日：2019年5月24日(金))

時間割	内容	担当者
14:00-14:10	専務理事挨拶・講習会全体説明	担当：坪田
14:10-14:40	圧密試験(材料試験) 段階载荷と定ひずみを解説(質問解説)	担当：岩田
14:40-15:10	三軸試験 有効応力や条件の留意点などの解説	担当：小倉
15:10-15:40	液状化試験 試験方法とデータシートの見方	担当：池田
15:40-15:50	質疑	
15:50-16:00	休憩	
16:00-16:30	動の変環試験 試験方法とデータシートの見方	担当：久保
16:30-17:00	修正ニューマークD法 試験方法とデータの見方(質問解説)	担当：久保
17:00-17:30	地質調査結果と設計における地盤定数の考え方	出口様
17:30-18:00	試験室に移動し、試験室を見学	
18:00-20:00	懇親会	



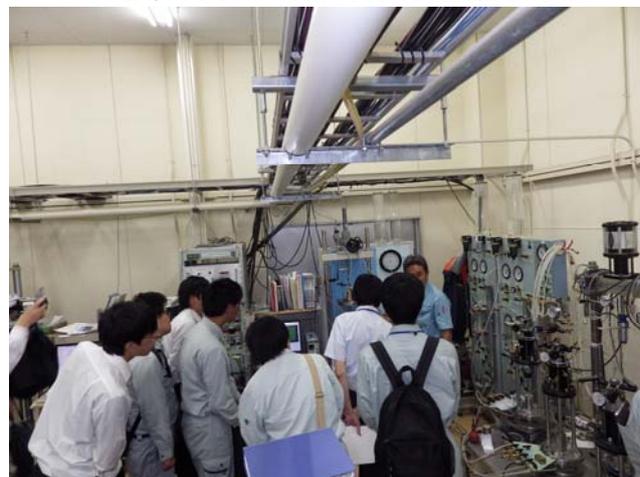
出口部長(東邦地水㈱)による話題提供



H30年度導入の冷凍成形機の実演(伊藤社長もご参加)



力学試験関係を中心に見学実施(解説は久保部長)



動的試験関係も熱心に見学されました(解説は久保部長)

## 2.3 地盤工学会中部支部-第3回地盤材料試験実習セミナー

地盤工学会中部支部では月1回程度のペースでセミナーを開催していますが、6月には、ジオ・ラボ中部にて、地盤材料試験実習セミナーを開催されました。学生時代に地盤材料試験を履修したが、忘れてしまっている方や、実務で試験結果の数値を扱っているものの実際の試験がどのように行われているのかよく判らない方、あるいは、一から地盤材料試験を勉強したい方など、試験の未経験者でも、この講習会に参加することによって、ジオ・ラボ中部の職員から時間をかけて、丁寧な指導を受けて試験技術を習得するセミナーでした。このために、毎年、少数の参加者にて開催されています。

講習は2日間開催され、試験実務については下表の通り、4コースに別れて地盤材料試験を実習しました。

1日目午前は、会議室にて地盤材料試験の概要、データ用紙の見方などを各試験担当から解説し、午後から試験室に場所を移動し、各試験担当による試験実習が行われました。

2日目午前は、引き続き試験実習とし、午後からデータ整理などを行ないました。データ整理後に、コース毎に試験結果について、ジオ・ラボ中部職員とともに簡単に発表するプログラムでした。

参加者には、4コース(①物理・材料試験コース、②一軸・圧密試験コース、③三軸試験コース、④動的試験コース)のうちから、希望のコースを選択して、参加していただきました。

- ・参加者：9名
- ・参加者地域区分：中部地域（7名）、四国地域（1名）、九州地区（1名）

### (1日目プログラム)

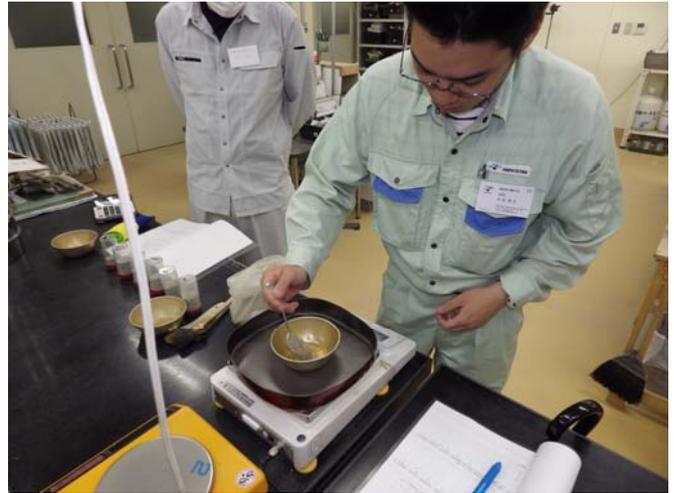
時 間	話 題
9:00 - 9:15	専務理事開会挨拶と概要説明(坪田)
9:15 - 9:35	物理試験(加藤・石原)
9:35 - 9:50	材料試験(伊藤)
9:50 - 10:05	岩石試験(清水)
10:05 - 10:20	圧密試験(岩田)
10:20 - 10:35	休憩
10:35 - 10:50	一軸(竹内)
10:50 - 11:10	三軸試験(小倉)
11:10 - 11:30	液状化試験(池田)
11:30 - 11:50	動的試験(久保)
11:50 - 12:00	質疑応答など(予備時間)

### (2日目プログラム)

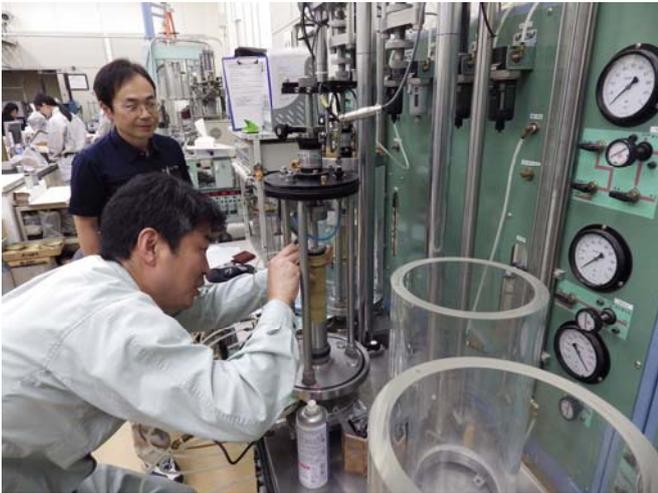
コース	参加者所属	試験担当
(1) 物理・材料試験コース2名 ① 液塑性試験・粒度試験 ② 締固め試験	内田翔太 (㈱不動テトラ)	加藤・石原・伊藤
	田中浩二 (本巢土質試験所)	
(2) 一軸・圧密試験コース1名 ① 圧密試験 ② 一軸試験	渡辺憲平 (基礎地盤コンサルタンツ㈱)	清水・竹内
	(3) 三軸試験コース(A) 2名 ① UU試験 ② CUB試験	川口修治 (本巢土質試験所) 林 愛実 (㈱アイエスシイ)
(3) 三軸試験コース(B) 2名 ① UU試験 ② CUB試験	加藤丈夫 (㈱アイエスシイ)	岩田
	関 香織 (㈱ナイバ)	
(4) 動的試験コース 2名 ① 液状化試験27-AM ② 動的変形試験28-AM	横井亜紀 (基礎地盤コンサルタンツ㈱)	久保・池田
	大平健児 (㈱ソイルテック)	
16:00~	会議室に移動して、各班で成果を発表	



実習セミナー概要説明



物理試験実習状況



三軸試験実習状況



圧密試験実習状況

## 2.4 組合創立 40 周年・浅岡先生技術顧問就任 特別講演会を開催

当組合の技術顧問として永らくご指導をいただきました植下 協先生が平成 30 年 12 月 31 日をもって、退任され、平成 31 年 1 月 1 日より名古屋大学名誉教授、公益財団法人地震予知総合研究振興会 副主席主任研究員の浅岡 顕先生が新たに技術顧問として当組合に就任していただくこととなりました。

また、当組合では昭和 54 年 12 月 3 日に設立され、今期で創立 40 周年を迎えています。これらのことから、技術顧問就任と組合創立 40 周年を記念した特別講演会を開催いたしました。

ご存じのように、浅岡 顕 先生は、地盤工学分野での国内最先端のご研究を担っておられ、当日は、「**巨大地震に対する大都市の脆弱性と地盤力学/地盤工学の役割**」と題して、我が国の臨海大都市（特に、東京、大阪、名古屋）に共通

する「地震に対する脆弱性」には、「ハード対策が必要」なこと、「その基礎を支える地盤力学/地盤工学の役割が大きい」ことを解説していただきました。当日は、組合員・準組合員および中部地質調査業協会会員の技術者、組合職員の総勢 53 名が参加する盛会となりました。



熱心に講演される浅岡 顕先生

## (講演要旨)

東京、名古屋、大阪のような臨海大都市の地震防災では、内陸直下型地震以外に、南海トラフに沿う海溝型巨大地震も対象になる。ところが、直下型地震の主な引き金である活断層については、厚い堆積層が災いし、大都市域の地下すべてで調べ尽くされているのでは全くない。

一方、海溝型地震では、宝永地震(1707)、安政東海、南海連動地震(1854)などの震災史料は、実地に多数あって、今なお多くを学ぶ必要がある。しかし南海トラフに沿っては、百数十年周期とか連動地震とかが言われてはいても、史上これまでに現れた10を超す南海トラフ地震に、一つとして同じものがなかったことは知るべきである。次に来る巨大地震が具体的にどのようなものか、その地震像は、実はまったく予測が立っていない。

一方、臨海大都市にあつては、特に20世紀後半、河川氾濫原の埋土や海岸線の埋立てなど、戦後の都市化に伴う表層の大規模地形改変の進行が著しい。ゼロメートル地域や軟弱地盤域での過密な住宅集中や高層建築群を出現させるなど、高密度集積による震災リスクは、極端に拡大し続けている。東京、名古屋、大阪の高度集積大都市は、阪神淡路を別にすれば、「地震に試され済みの大都市」では全くないことを知るべきである。

本講演では、大都市での居住と活動の適地～非適地は、活断層や震源域の想定に引きずられるのではなく、都市のどこがどのように危ないのか、サイト特性の大きさ(地震動増幅の大きさ)を判断材料の中心にすべきあり、重点的な耐震対策の検討と立案も、サイト特性に依拠してなされるべきことを強調する。そこではさらに、大都市が等しく堆積盆地に立地することから、長周期長時間震動の様々の危険性(高層建築の共振だけでなく、浦安等で見られた軟弱地盤の変状など)も十分に配慮されていなければならない。

3.11 東北地方大震災以降、土木工学出身の防災/減災学者らによってさえ、ハード対策による防災研究の效果に大きな疑問が投げかけられている。その具体を説明するが、だからこそあらためて東京、名古屋、大阪に共通する対地震の脆弱性が、ハード対策によってのみ真に克服できること、そしてその基礎を支える地盤力学/地盤工学の役割が、依然極めて大きいことを述べられました。

## (具体的内容)

### 1. 3.11 (2011年3月11日 東北地方太平洋沖地震) はどのような地震だったか

- ・震源域、滑り長さ、長周期地震動  
(東京を20cmほど押し上げ、その後50cmほど沈め、やがてほぼ元の水準に復帰)  
(東に水平20cm, 5cmの沈降が残留): この間、数分のできごと
- ・地殻変動と火山活動  
(地震による広域の地殻変動はその地震以後の「地震・火山環境」に影響を与える! →火山活動活発化)
- ・これまで溜まっていた、日本の地震エネルギーを消散させたのではなく、かえって、「日本を千年ぶりの「大地変動」の時代に突入させた」とする説は有力

### 2. 3.11 と南海トラフ地震はどのように違うか?

- ・日本海溝沿いの地震は、南海トラフ沿いに比べ、活動がはるかに活発
- ・日本海溝巨大地震の震源域  
\*3.11 (M9)では、南北500km, 東西200km, 潜り込み最深部端で深さ50km  
\*しかし、ここはまだ陸の下まで届いていない。滑り量は20m程度
- ・来るべき南海トラフ連動地震の震源域  
\*トラフ沿いに駿河湾から日向灘まで700km, 潜り込み最深部端で深さ30km  
\*しかもここは、すでに陸の下 → 最大滑り量??
- ・以上から、陸の揺れは、南海トラフ地震の方が強烈。津波到達も3.11 (30~60分) に比べ、はるかに速い (南海トラフは震源域が陸地に近い)。 → 地震災害が大きくなる素因
- ・2011年3.11の一年後の2012年3月末、内閣府中央防災会議も来るべき南海トラフ地震の想定を2003年時の想定に比べ大幅上方修正

(1) M=9.1

(2) 揺れ(震度分布): 震度7は静岡、愛知、徳島、高知など10県! 津波: 10m以上が12都県 など

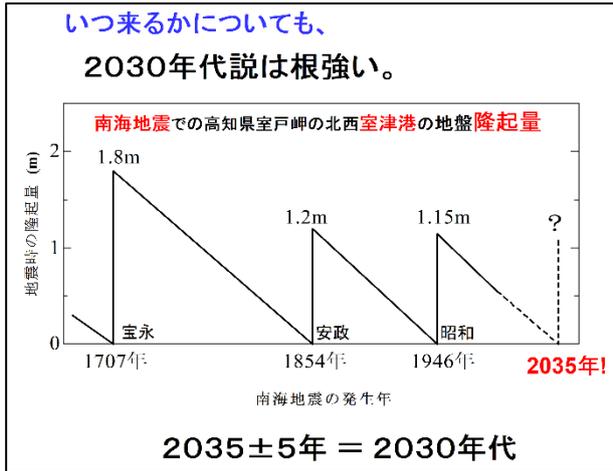
(3) 確率的予測、連動可能性、長周期的地震動は、今後の課題の課題とする。

(長周期地震動は今日の中心話題)

→ その結果、3連動、M9クラスの3~400年に1回の地震がこの次に来る地震!

887年 仁和地震(M9), 1361年 正平地震 M8.5, 1707年 宝永地震 M8.6の次に来る巨大地震が「次の南海トラフ地震 M9.1」と考えたようにもみえる

・いつ来るか？



たとえば瀬野徹三先生(東大地震研)は、

これまでの南海トラフ大地震を

- 1 宝永型...東南海・南海地震連動タイプ (上の図で、少なくともEは壊れていない)、と
- 2 安政型...東海・南海地震連動タイプ (上の図で、少なくともCは壊れていない) の二つにわけて、

「来るべき地震は安政型、M8強程度で、来るのも百年ほどは先でそれほど切迫していない(2012)」というもの。  
(仁和・正平・宝永の3連動説にも否定的)

内閣府2012年想定(M9.1)や30年代説とはまるで異なる!

南海トラフ地震は、

100年~150年周期などと言っても、これまでの巨大地震は 明応型、宝永型、安政型、それに慶長型(小笠原沖合いでの海底地すべりが震源の津波地震)など、一つとして同じものではなく個性的で多様、だから次に来る地震の地震像など、実はほとんど何も分かっていない。

地震学は、現在のところ、  
「どんな地震かはわからないが、いつか来る！」  
としか言っていないことがわかった！

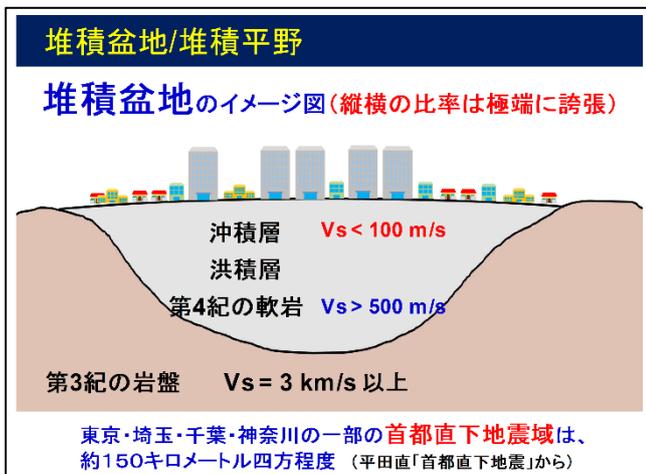
だから、大都市域の「耐震化、地震への備え」では、

**地震特性**(どこが震源域で、どのくらいの大きさの地震が、いつ発生するか)  
よりも  
**サイト特性**(この街は、どこが、いかに弱いか)  
の理解が一番重要！

(これが今日の結論)

3. 大都市域に共通する対地震の脆弱性についてと土木工学の課題

- ・東京・名古屋・大阪はいずれも、広大な堆積盆地に立地している。
- ・東京・名古屋・大阪に限らず日本の大都市は殆ど例外なく堆積盆地に立地している。札幌もそうでした。
- ・堆積盆地の固有周期(関東平野：周期 7~10 秒、濃尾平野：周期 3~4 秒、大阪平野：周期 4~6 秒)  
→ 「長周期・長時間強震動」は地盤の変位/歪を大きくし、塑性変形を進展させる → 地盤変状として残る  
「長周期・長時間強震動」は地盤の(繰り返し)変位を大きくするから、緩い砂地盤の液状化だけでなく、液状化しにくい粘土混じり砂地盤を液状化させたり、軟弱粘土地盤にも滑りや側方流動などの大変状をもたらす



長周期地震動は、これまで地震には「鈍感」と言われていた粘土地盤に大変状をもたらす！  
...地盤力学の最新の知見！

1985 Mexico City earthquake

粘性土地盤の支持力低下

1957 Mexico earthquake

粘性土地盤の沈下加速化

湖を埋め立てたメキシコ盆地は高含水比粘土が厚く堆積

- このとき一番問題なのが、堆積盆地内に無数に存在する規模の小さな沖積谷などの不整形地盤  
規模は小さく、速度コントラストも低く、卓越周期は少し短くなる。しかしなお、表面波の発生、S波との干渉は同じように起こる。防災上はこれが恐怖 → 3.11での浦安の液状化などはその典型
- 浦安の液状化：沖積谷(地層傾斜)のため山側から長周期の表面波が発生し、下からの実体波と重なり、表層の変位を拡大させたことにより、粘土混じり砂層さえ、液状化に至った。★継続時間が極めて長く、被害を拡大★

●ゼロメートル地帯の堤防は降雨ではなく地震の「揺れ」で、本当に大丈夫か？（名古屋圏を例に、考える）

- ・名古屋では、名古屋港高潮防波堤、海岸堤防/河川堤防の二重の防護でゼロメートル地帯を浸水から守る
- \*（高潮防波堤）津波で倒れなくても最大 2.5m を超えて沈下する→南海トラフ地震には抵抗できない！
- \*（堤防）地震時の河川水位の高低に関わらず、堤防は横幅が 6~7m 広がり、約 2.5m 沈下
  - 津波が来れば越水して地震直後に破堤、津波が来なくても、高潮・高水位時には越水して破堤
  - 現在の堤防ではゼロメートル地帯は守れない！
- \*ただし、山崎川では既に耐震対策が講じられている
  - 解析結果によれば、津波遡上時、側方流動と河床の隆起による過剰な水位上昇はほとんどない
- ★大都市では臨海/沿岸域の防災力強化が急務
  - 防災（ハードで防ぐ）の課題を「減災」つまり「逃げる」に丸投げしてはいけない。
  - 土木がもっと前面に出る必要がある → 地盤工学会力学/地盤工学が社会に貢献する!

3. 令和元年度の職員旅行を実施しました。

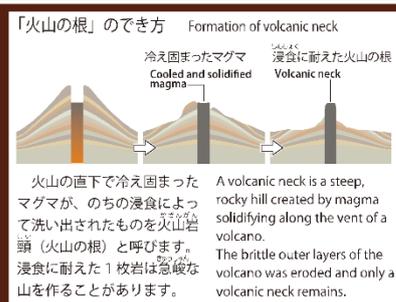
令和の時代になって、初めての職員旅行（幹事：石原聖子）を下記のように実施してきました。当日は、組合事務所前の駐車場からスタートし、近隣の守山 PA に新設（H30年3月）されたスマートインターICから、新東名を通過して、西伊豆方面を見学してきました。この地域には、多くのジオパーク（一例を下記に示す）があり、文献ではなく露頭や現場観察を行うことができ、非常に有益な職員旅行でした。

- ・開催日：令和元年6月14日(金)~15日(土)
- ・代表的見学地：浮島海岸、土肥金山、堂ヶ島、天窓洞（てんそうどう、波がうがった洞窟（海食洞））など
- ・往路では、富士山を船上から見る事ができる静岡県道 223 号線をフェリーで通過しました。梅雨時まつただ中でしたが、富士山の頂上まで見る事ができました。



伊豆半島ジオパーク IZU PENINSULA GEOPARK

浮島海岸：地下を上昇したマグマの痕跡  
Futo coast "Volcanic neck" appeared on the surface of the earth



西伊豆や南伊豆をはじめとする伊豆半島南部の広い地域の土台は、太古の海底火山噴火でつくられました。

地層を押し分けながら、地下深くから上昇してきたマグマの通り道を「岩脈」と呼びます。マグマが上昇するたびに、岩脈がつくられていきます。

浮島海岸で見ることができる多数の奇岩は、無数の岩脈によって構成された「火山の根」です。

この上空には、かつて噴火を繰り返した海底火山の火山口があったのです。

The base of the southern broad area of Izu Peninsula including Nishiizu and Minamiizu was created by eruption of ancient submarine volcano.

The path of magma which rose deep down from the underground by pushing the strata is called "magmatic dike." Magmatic dike is created each time magma rises up.

Many strange rocks found on Futo Coast are "volcanic neck" composed of a number of magmatic dikes.

Up above, there used to be the vent of the submarine volcano which repeatedly exploded.



岩脈と柱状節理 Magmatic dike and Columnar joints

岩脈がみみやく Magmatic dike

柱状節理 Columnar joints

浮島の奇岩を見ると、無数の「板」が組み合わさって岩場ができているように見えます。この「板」1枚1枚が、マグマが上昇してきたときに出来る「岩脈」です。

The rocky area of the strange rocks in Futo coast seems to be created by combination of many "rock plates." Each of such "plates" is "magmatic dike" made when magma rises up.

マグマは冷え固まるときに縮むという性質があります。このため、岩脈の中のマグマも、上昇が止まり冷えていくと亀裂をつくれます。このようにしてできた規則正しい亀裂を「柱状節理」といいます。

柱状節理は、マグマが冷えた部分から順に「柱」が伸びていきますので、上下に伸びる岩脈では左右から冷やされ、横向きになった柱状節理がつけられます。

Magma shrinks and becomes solid when it cools. Therefore, when magma in magmatic dikes stop rising and cool down, a gap is created with systematic crack. The cracks created in such way are called "columnar joints."

In the columnar joints, "columns" extend in turns from the area where magma cools down, and in the vertically extending dikes, they are cooled from right and left, making horizontal columnar joints.



参加者：三保の松原にて



県道 223 号 (海上) から富士山頂を見る



清水港に停泊中のちきゅう号を確認



フェリー移動中ではこんな「お遊び」も



土肥金山で金塊をつかむ伊吹君 (顔も金塊色に?) です。



堂ヶ島のトンボロ (干潮時には伝兵衛島まで瀬が出現) を背景に



浮島海岸の岩脈を昇る (一人が昇ると皆が昇り始めた)



西伊豆にある葦山反射炉 (「明治日本の産業革命遺産」)

葦山反射炉とは：葦山代官-江川英龍は海防政策の一つとして、鉄砲を鑄造するために必要な反射炉の建設を建議し、1853年(嘉永6年)の黒船来航を受けて、江戸幕府直営の反射炉として築造が決定された。同年、伊豆下田にて築造開始。翌1854年(安政元年)、下田に入港したアメリカ合衆国のマシュー・ペリー艦隊の水兵が敷地内に侵入したため、築造場所が田方郡中村字鳴滝に変更された。このため、建造当時は中村反射炉と称されている。葦山反射炉と称されるようになったのは明治以降である。1855年(安政2年)、江川英龍が死去すると、跡を継いだ息子の江川英敏が築造を進め、1857年(安政4年)に完成した。(引用元:Wikipediaに加筆)

## 4. 組合からのおしらせ

### (1) 組合創立 40 周年事業

今回は、理事長挨拶にも記載されているように、組合創立 40 周年を迎えています。このことから、各種の記念事業を遂行中です。主要な事業を下記に列記します。これらの事業の実施報告は、随時、ニュースレターにてご提供の予定です。併せて、創立 40 周年記念誌にも取り込む予定です。

#### (組合創立 40 周年事業リスト)

No.	事業	実施時期
①	通常総会に伴う40周年記念懇親会（名古屋ガーデンパレスホテル）	R1年5月20日（月）
②	40周年記念海外研修会（オーストラリア：エアーズロック、シドニー他）	R1年6月19日（水）～24日（月）
③	創立40周年・技術顧問就任記念 浅岡先生特別講演会	R1年7月2日（火）
④	組合HP更新	R1年9月30日更新予定
⑤	40周年記念誌発行	R1年11月30日（予定）
⑥	40周年記念・職員海外研修会（場所：今後決定）	R2年6月中旬開催（予定）

### (2) 令和元年度入社の職員の紹介

次号にて、自己紹介を含めて、詳細を報告しますが、令和元年度に 2 名の強力な味方が入社しました。下記に両君の概略プロフィールを紹介いたします。今後とも、末永くご指導の程、宜しくお願いします。

●伊吹 卓紘 君（岐阜大学大学院工学研究科 社会基礎工学専攻，26 歳）

●大橋 翔 君（豊田工業高等専門学校環境都市工学科，28 歳）

二人の今後の活躍を祈念しています。



伊吹 卓紘 君



大橋 翔 君

### (3) 当組合が関連する各種見学会・市民講座の紹介

今回は、多くの機関が周年事業を迎える「節目の 1 年」でもあります。これらの記念事業に、当組合が関連する行事を紹介いたします。

#### ①公益社団法人地盤工学会本部創立 70 周年記念行事

・シニア部会主催：「中央構造線大鹿村断層博物館・阿寺断層見学会」

開催：R1.10.31（木）

後援：（一社）日本応用地質学会中部支部

（一社）中部地質調査業協会



地盤工学会創立 70 周年ロゴ

#### ②一般社団法人建設コンサルタンツ協会中部支部創立 50 周年記念行事

“「見る、聞く、考える」土木で実現する豊かで安全な社会”をテーマに、オアシス 21 銀河の広場にて開催される社会貢献イベントに、地盤工学会中部支部の一員として、参加いたします。（R1.9.21 開催）

なお、本イベントは、中部地方整備局をはじめ、官公庁・地方自治体、および中部地質調査業協会などの各種協会が多数のブースを展示して、一般市民を対象に土木を広く知っていただくイベントです。

#### ③JASCA 法人化 30 周年記念事業 中部支部（JASCA：一般社団法人 日本建築構造技術者協会）

中部では R1.8.31（予定）に、オアシス 21 銀河の広場にて、「みんなで学ぼう！建築と減災」と称して、一般市民を対象に「建築と減災」イベントが公開されます。ジオ・ラボ中部は、「土のふしぎ」で参加。

### 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 19 社		愛知県 11 社，三重県 2 社，岐阜県 1 社，静岡県 5 社（五十音別）	
(株) 朝 日 土 質 設 計 コ ン サ ル タ ン ト	(株) ア サ ノ 大 成 基 礎 エ ン ジ ニ ア リ ン グ	応 用 地 質 (株)	協 和 地 研 (株)
興 亜 開 発 (株)	(株) 大 和 地 質	(株) 地 圏 総 合 コ ン サ ル タ ン ト	(株) 中 部 ウ エ ル ボ ー リ ン グ 社
土 屋 産 業 (株)	(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
(株) 中 野 地 質	日 本 物 理 探 査 (株)	(株) フ ジ ヤ マ	(株) 増 田 地 質 工 業
(株) 松 原 工 事 事 務 所	(株) ヨ コ タ テ ッ ク	(株) ラ ン ド テ ク ト	