

「第 50 回岩盤力学に関するシンポジウム」プログラム

岩盤力学委員会では、岩盤工学および岩盤力学に関する最新の調査研究、技術の成果発表の場を広く提供するため、「岩盤力学に関するシンポジウム」を開催しております。

下記の要領で「第 50 回岩盤力学に関するシンポジウム」を開催いたしますので、各界の技術者、研究者、学生などの多数の参加をお願いいたします。

1. シンポジウム案内

主催	(公社)土木学会 (担当: 岩盤力学委員会)
共催	(一社)岩の力学連合会, (一社)資源・素材学会, (公社)地盤工学会, (公社)日本材料学会
期日	2024 年 1 月 11 日 (木), 12 日 (金)
場所	土木学会講堂, 会議室/Web 開催 (ハイブリッド)
講演集	第 50 回岩盤力学に関するシンポジウム講演集 (ダウンロード版, 参加費に含む)
参加費	主催・共催学会に所属の場合 一般 11,000 円, 学生 5,500 円 (税込) 主催・共催学会に所属でない場合 一般 13,200 円, 学生 5,500 円 (税込) ・参加申込み期間 ~2023/12/15 17 時迄 ※ハイブリッド開催のため, 指定期間中の参加申込みのみ , となります。 (当日申込はございません) ※申込締切日時以降の参加受付はできません。 ※申込後の区分変更, キャンセルはできません。区分間違いにご注意ください。
発表要領	口頭発表要領は, Web サイト*上の「発表要領」をご覧ください。
表彰制度	表彰対象 : シンポジウムにおける, 報告を除く, すべての発表 賞の種類 : 優秀講演論文賞・提出された原稿と口頭発表の内容が非常に優れているもの 若手奨励賞・・・・35 歳以下 (1988 年 4 月 1 日以降生まれ) の者のうち, 提出された原稿と口頭発表の内容が非常に優れているもの。 表彰式 : シンポジウムの閉会式 (1 月 12 日) 賞品 : 楯 (発表につき 1 個), 賞状 (著者全員), ただし若手奨励賞は本人のみ 表彰制度の詳細は, Web サイト*上の「表彰制度」をご覧ください。
問合せ先	第 50 回岩盤力学に関するシンポジウム 事務局 E-mail : rm-sympo@jsce.or.jp

* http://www.rock-jsce.org/50th_RM_Sympo

2. 全体スケジュール

第1日目 2024年1月11日(木)

開始	終了	セッション名		会場(Web 併用)
9:00	9:10	開会挨拶 ¹⁾ スケジュール等確認		第1会場 講堂
9:10	10:00	特別講演 1	第50回記念特別講演	第1会場 講堂
10:10	11:00	特別講演 2	日韓ジョイントセッション	第1会場 講堂
11:10	12:00	特別セッション 1	各研究小委員会の報告	5件 第1会場 講堂
12:00	13:00	昼食		
13:00	14:45	特別セッション 2-1	岩盤動力学に関する研究小委員会 特別セッション①	7件 第1会場 講堂
		特別セッション 3	岩盤力学におけるDX活用検討小委員会	第2会場 CD会議室
15:00	16:30	特別セッション 2-2	岩盤動力学に関する研究小委員会 特別セッション②	6件 第1会場 講堂
		口頭発表 1	室内試験・模型実験	6件 第2会場 CD会議室
16:45	18:15	特別セッション 2-3	岩盤動力学に関する研究小委員会 特別セッション③	6件 第1会場 講堂
		口頭発表 2	岩盤の性質・評価＋放射性廃棄物処分	6件 第2会場 CD会議室
19:00	21:00	ナイトセッション*		

第2日目 2024年1月12日(金)

開始	終了	セッション名		会場(Web 併用)
9:00	10:30	口頭発表 3	トンネル・地下空洞(1)	5件 第1会場 講堂
			透水性・浸透性・グラウト	6件 第2会場 CD会議室
10:45	12:00	口頭発表 4	トンネル・地下空洞(2)	5件 第1会場 講堂
			岩盤工学の新展開, 異分野との連携	4件 第2会場 CD会議室
12:00	13:00	昼食		
13:00	14:15	口頭発表 5	トンネル・地下空洞(3)	5件 第1会場 講堂
			斜面・斜面災害	5件 第2会場 CD会議室
14:30	14:45	表彰式 ²⁾ 閉会挨拶 ³⁾		第1会場 講堂

- 1) 開会挨拶 : 岩盤力学委員会 委員長 森岡 宏之
 2) 表彰式 : 岩盤力学委員会 委員長 森岡 宏之
 3) 閉会挨拶 : 岩盤力学委員会 副委員長 谷卓也
 (司会進行 : 岩盤力学委員会 論文小委員会 小委員長 木下 尚樹)

*ナイトセッションは別途申し込みが必要です。

(<https://www.rock-jsce.org/japan-korea-joint-symposium-on-rock-engineering-2023>)

口頭発表 61件 (うち報告10件)

3. 特別講演（1月11日（木） 9:10～11:00／会場：第1会場）

講演1 第50回記念特別講演

担当	(公社)土木学会 岩盤力学委員会
進行	論文小委員会 小委員長 木下 尚樹 (愛媛大学)
題目	黒部ダムにおける計測管理～黒部ダムの歴史と今～
講演者	関西電力株式会社再生可能エネルギー事業本部 黒部川水力センター所長 水田潤一 様
概要	<p>2022年、黒部ダムは竣工してから60周年を迎える。黒部ダムは、高さ186mのアーチダムであるが、下流部分の左右岸に深く切れ込む沢を控えた地形に加え、多くの弱層を含む複雑な岩盤地質という場所に建設された。そのため、工事中も含めて16回の設計変更がなされ、特にアーチダムを支える地山の強さと変形性に関する資料を得るために現地での大規模な岩盤試験が行われ、一般的な岩盤試験の結果も踏まえて設計に反映されている。</p> <p>黒部ダムの竣工(1963年)に先立ち1960年から湛水が実施され、ダム竣工後、1969年に満水位に達した。その間、ダム及び岩盤の挙動を監視するために、様々な計測が実施された。それらの計測結果と併せて、SACA (Stress Analysis by Complete Adjustment)、FEMなどの解析手法によりダム及び岩盤挙動を解明することで、設計の妥当性やダムの安全性が検証されてきた。その検証の中で、ダムや基礎岩盤の塑性変形の大部分が収束していること、計測値と計算値の差異が地山変形による山押し荷重が影響していることなどが明らかにされた。</p> <p>今回は黒部ダムの設計や岩盤試験を振り返るとともに、ダム計測から得られた知見やこれまでのダムや岩盤の挙動について紹介する。</p>

講演2 日韓ジョイントセッション

担当	(一社)岩の力学連合会
進行	岩の力学連合会 幹事長 升元 一彦 (鹿島建設)
題目	Loading-rate Dependent Dynamic Strengths of Rock Materials
講演者	Vice-present of Korea Society of Rock Mechanics Jeonbuk National University, South Korea Professor, SangHo Cho
概要	<p>Rock failure characteristics exhibit clear differences between static and dynamic loading conditions. The dynamic strength of rocks is 6 to 10 times higher than the static strength. To explain this, the weakest part of the rock may not have sufficient opportunity to cause concern during the fracture process at high strain rates. Fracture tests and numerical methods to investigate the strain rate dependence of the dynamic tensile strength of rocks. In the dynamic loading condition, many small cracks occurred in areas of high stress, whereas in the static loading condition, very few large cracks occurred along the weak parts of the rock specimen. The strain rate dependence of strength is closely related to rock heterogeneity. Recently, more studies have investigated the loading rate dependence related to rock anisotropy. The Committee of Rock Dynamics (CRD) of the International Society of Rock Mechanics and Rock Engineering is an international group that studies engineering issues related to the dynamic deformation and strength of rock masses and rocks, and is carrying out the following activities: (a) To provide a forum for the sharing and exchange of knowledge in rock dynamics research and engineering applications; (b) To coordinate rock dynamic research activities within the ISRM community as well as with other research and professional organizations; (c) To produce reports and guidelines on the study and engineering applications of rock dynamics covering fundamental theories, dynamic properties of rock and rock mass, testing methods, tunnel response, and support design.</p>

4. 研究小委員会特別セッション

(1) 各研究小委員会の報告 (5 件) / 1 月 11 日 (木) 11:10~12:00

会場：第 1 会場 / 司会：岩盤力学委員会 幹事長 中島 伸一郎 (山口大学)

No.	委員会名
1	岩盤斜面研究小委員会
2	岩盤力学関連事例研究小委員会
3	岩盤動力学研究小委員会
4	岩盤力学における DX 活用検討小委員会
5	連成現象研究小委員会

(2) 岩盤動力学に関する研究小委員 (19 件 うち報告 3 件)

■ 『岩盤動力学に関する研究小委員会特別セッション①』 / 1 月 11 日 (木) 13:00~14:45

会場：第 1 会場 / 司会：岩田 直樹 (中電技術コンサルタント)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
1	Rock Slope Failures induced by Earthquakes in Japan and Some Rock Mechanistic Considerations ○Ömer AYDAN
2	軟岩とコンクリートの凹凸のない境界面のせん断破壊前後の繰返し力学特性 ○岡田 哲実・山野井 悠翔・関口 陽・納谷 朋広
F3	不連続性岩盤を模擬した金属六角棒積層斜面モデルの相似則に関する検討 ○納谷 朋広・岡田 哲実・関口 陽
4	不連続性岩盤斜面の地震時安定性評価手法の開発における課題について ○亀村 勝美・岡田 哲実・河村 精一・渡嘉敷 直彦・橋本 涼太・藍檀 オメル
5	六角ブロックで構成された岩盤斜面の動的安定性評価 — 動的極限平衡法および DFEM 解析による動的安定性の検討 — 藍檀 オメル・○渡嘉敷 直彦・伊東 孝
6	不連続性岩盤を模擬した金属六角棒積層斜面の地震時崩落挙動評価—2 次元円形 DEM による衝撃力評価— ○吉田 泰基・栃木 均・岡田 哲実・納谷 朋広
7	並列化完全陰的不連続変形法への擬似 4 倍精度演算の導入による高精度化 ○徳田 樹・橋本 涼太

■ 『岩盤動力学に関する研究小委員会特別セッション②』 / 1 月 11 日 (木) 15:00~16:30

会場：第 1 会場 / 司会：伊東 孝 (琉球大学)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
8	地下空洞の岩盤壁面における安全性評価に資する簡易計測の提案 ○高村 浩彰・蛭子 清二・朝比奈 大輔・藍檀 オメル・渡嘉敷 直彦・伊東 孝
9	Back analysis for material parameters of Oya tuff based on observed dynamic test data ○Rui Huang, Takafumi Seiki and Qinxu Dong
F10	個別有限要素法による来待砂岩の衝撃破壊特性の再現解析 ○伊東 孝・渡嘉敷 直彦・藍檀 オメル
11	汎用数値解析コード LS-DYNA による来待砂岩の衝撃破壊特性の再現解析 ○松澤 遼・太田 良巳
12	汎用数値解析コード Abaqus による来待砂岩の衝撃破壊特性の再現解析 ○二階堂 雄司・近藤 利明
13	FDEM による来待砂岩の衝撃破壊特性の再現解析 ○福田大祐

■ 『岩盤動力学に関する研究小委員会特別セッション③』 / 1月11日(木) 16:45~18:15

会場：第1会場 / 司会：清木 隆文 (宇都宮大学)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
14	岩盤材料に対する尖頭型飛翔体の理論的貫入評価に関する一考察 ○太田 良巳・松澤 遼
15	岩石基質部の微視き裂密度が注水時における不連続面のすべり挙動に及ぼす影響 ○遠藤 稜尚・朝比奈 大輔・オノ木 敦士・竹村 貴人・岩田 直樹
16	Frictional characteristics of the faults of the 2023 Great Turkish Earthquakes and the inference of their associated stress fields ○Ömer AYDAN, Halil KUMSAR and Naoki IWATA
F17	動力学的断層モデルに基づくすべり速度時間関数の空間分布特性の基礎的検討 ○谷内 孝誠・津田 健一
18	地表地震断層を伴う地震に対する地震動評価 — 経験的グリーン関数法を用いた2014年神城断層地震の地震動評価 — ○池田 隆明・佐藤 景也・岩田 直樹・津田 健一
19	断層破壊シミュレーションによる地表地震断層発生における断層パラメータの影響検討 — 2014年長野県北部地震を事例として — ○岩田 直樹, 津田 健一, 池田 隆明

講演番号：論文(査読あり)は数字のみ, 報告(査読なし)は講演番号の頭にF

(3) 岩盤力学における DX 活用検討小委員会

- 『岩盤力学における DX 活用検討小委員会特別セッション』 / 1 月 11 日 (木) 13:00~14:30

担当	岩盤力学における DX 活用検討小委員会 (岩盤 DX 小委員会)		
進行	J-POWER テレコミュニケーションサービス		西本 吉伸
講演者	活動概要と AI 導入の効果	JP テレコミュニケーションサービス(株)	西本 吉伸
	現況調査	関西大学	北岡 貴文
		西松建設	瀬瀬 善孝
	標準データによる AI 技術の試行	清水建設	淡路 動太
	実用化に向けた課題と解決策	大成建設	坂井 一雄
土木研究所		菊地 浩貴	
各機関に対して望むこと	施工総研	井野 裕輝	
内容	2021 年度より、岩盤力学分野における DX 推進の検討の一環として、トンネル切羽評価に対する AI 等の技術の適用性についての検討を行ってきた。検討期間を終え、以下について報告を行う。 1) 現況調査として現在までに各機関で取り組まれている内容の調査 2) 実際のトンネル切羽データを収集し、AI による切羽評価としてどの程度の性能がでるのかという、現状の技術レベルの把握 3) 以上を踏まえて実用化に向けた課題と解決策についての考察 4) さらに発注者、受注者、コンサルタント、学会のそれぞれの立場に求めるものについての意見 (提言) の取りまとめ		

報告書 : https://www.rock-jsce.org/rock_dx#dx006

(岩盤力学における DX 活用検討小委員会 Web ページ)

5. 一般セッションプログラム

■ 『室内試験・模型実験』 / 1月11日(木) 15:00~16:30

会場：第2会場 / 司会：宮崎 晋行 (産業技術総合研究所)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
20	不飽和状態における田下凝灰岩の強度特性 ○小田部 晏彦・富樫 陽太・畠山 健・長田 昌彦
21	岩石角柱供試体の単純せん断試験における供試体寸法の影響 ○佐藤 礁・富樫 陽太・小田部 晏彦・長田 昌彦
22	岩石亀裂内の物質移行特性評価を目的とした極微小流量トレーサー試験装置の開発 ○東 辰之介・木下 尚樹・下茂 道人・安原 英明
23	切欠きを設けた堆積岩に対する乾湿繰り返し試験結果に基づく割れ目進展理論式の適用性検討 ○久河 竜也・浦越 拓野・河村 祥一
24	トンネル掘削の石積構造物への影響に関する実験的検討 ○樺 真緒・菊本 統・崔 瑛・藪本 篤
F25	デジタル画像相関法による岩石模擬材料圧裂試験の面的ひずみ分布の計測と弾性解との比較 ○田中 寿璃・中島 伸一郎

■ 『岩盤の性質・評価』 & 『放射性廃棄物処分』 / 1月11日(木) 16:45~18:15

会場：第2会場 / 司会：青野 泰久 (清水建設)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
26	塩水・高温環境下における Na/Ca 型緩衝材中のオーバーパック変位に関する長期遠心力模型実験 ○西本 壮志・佐藤 稔・青木 稔
27	塩水環境下における緩衝材の再冠水時挙動の熱・水・力学連成解析 ○澤田 昌孝・佐藤 稔・西本 壮志
28	直接引張り試験治具による岩石の引張り挙動に関する研究 ○朝比奈 大輔・市末 高彦・青地 優・竹村 貴人・入江 正明
29	掘削影響領域の評価における引張り特性に関する研究 ○市末 高彦・朝比奈 大輔・東原 知広・入江 正明
30	大谷石及び類似石の比較と風化防止効果による色調変化プロセスの検討 堀内 泰我・屋敷 拓海・飯村 淳・黄 銳・○清木 隆文
31	Development of Coupled THMC Model for Predicting Rock Permeability Evolution Under a Seawater Condition ○Achmad HAFIDZ, Sho OGATA, Naoki KINOSHITA and Hideaki YASUHARA

■ 『トンネル・地下空洞(1)』 / 1月12日(金) 9:00~10:15

会場：第1会場 / 司会：柴山 周平 (大成建設)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
32	地下構造物の施工時解析のための岩石試験のデータ同化における削孔データの活用 ○青野 泰久・山本 真哉・鎌田 浩基・櫻井 英行
33	亀裂発生・進展を考慮した3次元坑道掘削シミュレーション ○末武 航弥・緒方 奨・安原 英明・岸田 潔
34	坑内変位から支保工応力を予測し支保適合性を確認する方法の研究 ○藤岡 大輔・中岡 健一
F35	活線拡幅工事における非対称支保構造トンネルの安定性に関する解析的検討 ○中尾 亮輔・小林 薫・熊谷 幸樹・西原 圭美
F36	Numerical Investigation on the Effect of Cyclic Loading on Macro-meso Shear Characteristics of Rock Joints ○Sunhao Zhang, Yujing Jiang, Satoshi Sugimoto and Yue Li

■ 『トンネル・地下空洞(2)』 / 1月12日(金) 10:45~12:00

会場：第1会場 / 司会：緒方 奨 (大阪大学)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
37	MWD データを活用した機械学習による発破装薬量の定量評価の試み ○宮永 隼太郎・坂井 一雄・山上 順民
38	フェイルセーフの観点を考慮した道路トンネルの耐震対策に関する一考察 ○日下 敦・菊地 浩貴・河田 皓介・砂金 伸治
39	機械学習による支保パターン推定に必要なデータ選定に関する考察 ○阿久津 毅・北岡 貴文・坂井 一雄・宮永 隼太郎
40	深層学習によるトンネル切羽岩盤の亀裂、風化評価及び支保パターン決定への適用に関する研究 ○中田 真成・尹 禮分・西尾 彰宣・楠見 晴重
41	地質帯を考慮した機械学習による NATM トンネル支保パターン評価に関する研究 ○長江 謙吾・尹 禮分・西尾 彰宣・楠見 晴重

■ 『トンネル・地下空洞(3)』 / 1月12日(金) 13:00~14:15

会場：第1会場 / 司会：中田 稔 (竹中土木)

講演番号	タイトル・著者 (○は発表者)
42	インドネシア国アッパーチソカン揚水発電所の発電所地下空洞の設計 ○藤井 隆弘・森 聡・樋口 良典・西田 雅・徳楠 充宏・筒井 勝治
43	第3次クリープが発生した山岳トンネルにおける将来変位の予測 ○宇田 誠・植村 義幸・舟橋 孝仁・梨本 裕・砂金 伸治
44	山岳トンネルにおける変位の発生傾向と地山性状の相関に関する考察 ○棗 拓史・中里 倫子・河田 皓介・砂金 伸治・大津 敏郎・日下 敦
45	地山の堆積構造に着目したトンネルの時間遅れ変位メカニズムに関する検討 ○劉 長建・崔 瑛・京川 裕之・菊本 統・池田 慧生
F46	近赤外線カメラデータを用いた水検知評価手法の開発 -湧水範囲判定に関する室内実験および現場実証実験- ○蟹井 猛宏・吉野 尚人

■ 『透水性・浸透性・グラウト』 / 1月12日（金） 9:00～10:30

会場：第2会場 / 司会：西本 壮志（電力中央研究所）

講演番号	タイトル・著者（○は発表者）
47	花崗岩不連続面の塩水浸透に関する室内実験 ○岩淵 友梨・木下 尚樹・安原 英明・緒方 奨・Achmad Hafidz
48	Phase-Field 法に基づく低粘性を考慮した SC-CO ₂ 破砕シミュレータの開発と検証 ○谷澤 侑樹・緒方 奨・乾 徹
49	Observation of Fracture Permeability by Flow-through Tests and X-ray CT Tests ○Zhiqi LI, Sho OGATA, Shinichiro NAKASHIMA, Hideaki YASUHARA and Kiyoshi KISHIDA
50	亜臨界領域での地化学反応に伴う岩石亀裂の透水性変化を考慮した透水-反応輸送連成シミュレータの開発と検証 ○永瀬 みちる・緒方 奨・岡本 敦・乾 徹
51	単一き裂へのグラウチングにおけるセメントミルクの挙動の解析的検討 ○三好 貴子
52	岩石の CO ₂ 水押破砕シミュレータの開発 ○前田 悠太郎・緒方 奨・詫間 康平・渡邊 則昭・大里 和己・寺井 周

■ 『岩盤工学の新展開, 異分野との連携』 / 1月12日（金） 10:45～11:45

会場：第1会場 / 司会：井野 裕輝（施工技術総合研究所）

講演番号	タイトル・著者（○は発表者）
53	望遠鏡を用いた遠隔撮影による岩石標本・月表面のデジタル画像化への一考察 ○鏡堂 隼平・北岡 貴文・小林 泰三
54	岩石標本を用いた触覚に関するデジタル化への一考察 ○北岡 貴文・松永 響・藤野 千代
55	μ X線 CT と機械学習を組み合わせた花崗岩の鉱物分布評価手法の開発と Grain-based model への応用 ○尾崎 友星・緒方 奨・下茂 道人・木下 尚樹・東 辰之介・乾 徹
F56	Numerical simulation analysis of the correlation between tunnel seismic damage and surface deformation ○Qiwei Lin, Yujing Jiang and Sugimoto Satoshi

■ 『斜面および斜面災害』 / 1月12日（金） 13:00~14:15

会場：第2会場 / 司会：小山 倫史（関西大）

講演番号	タイトル・著者（○は発表者）
57	岩盤斜面の大規模崩壊における岩塊到達エリアの3次元個別要素法による予測 ○中川 光雄・太田 克己・浅井 博憲・宮澤 洋介
58	An integrated study on the deformation response of Toma Landslide along Nakagusuku Bay in Okinawa Island Ömer AYDAN, ○Abdul Bari JAHED, Ryusei HIRAI, Takashi ITO, Naohiko TOKASHIKI, Naoki IWATA and Ryouji KIYOTA
59	Development of The Novel Algorithm to Identify the Approximate 0-Order Basin Based on Digital Elevation Model ○Ahmad Qasim AKBAR, Yasuhiro MITANI, Hisatoshi TANIGUCH, Hiroyuki HONDA, Ryunosuke NAKANISHI and Takumi SUGAHARA
F60	Rock Slope Stability Analysis Under Rainfall Condition Considering Heterogeneity of Weathered Layers ○Xun Li, Yujing Jiang and Qiwei Lin
F61	Slope Stability Analysis Method Based on Digital Elevation Models and Machine Learning ○Jinge Zhang, Yujing Jiang and Satoshi Sugimoto

講演番号：論文（査読あり）は数字のみ，報告（査読なし）は講演番号の頭にF