

2022年度 事業報告書

I 概要

当研究所は、地質学や地球物理学等を基盤とする総合地球科学，ならびに環境，防災，建設等社会発展に係る科学・技術の融合的な研究を進めて複合的な地球システムへの理解を増進し，その研究等の活動を継承する専門家の教育・人材育成及び研究助成活動を行うとともに広範な国際交流を通して，これらの先進的成果を社会に広く普及せしめ，もって社会の持続的な発展に寄与することを目的として，〔研究事業〕，〔普及事業〕，〔育成事業〕，〔助成・顕彰事業〕の4つの事業を行ってきた．以下に，事業の概要を示す．

〔研究事業〕は，複合的地球システム及びその社会とのかかわりに関する研究及び技術開発を実施し，国際交流とあわせてその成果を公表し，学術及び科学の振興に寄与することを目的とする事業である．研究員自らが課題を設定して実施する「自主研究」と競争的資金（科研費を含む）や委託等による「受託研究」の大きく分けて2つの研究課題からなる．

1. 研究・技術開発

<自主研究>

【地質・地質構造に関する研究】

- 1) 花崗岩中に形成されるラミネーションシーティングの構造岩石学的研究（藤田）
- 2) 花崗岩の冷却節理と風化様式に関する研究（千木良）
- 3) コンクリーションの形成メカニズムに関する研究（村宮）
- 4) 白亜紀アンモナイト類の古生物学的研究（村宮）
- 5) GISを用いた地質情報の可視化に関する研究（金子）
- 6) 大谷石採掘場周辺の塩類風化微地形の研究（横山俊，藤田）
- 7) 高レベル放射性廃棄物（HLW）地層処分に関する地質的研究（千木良）
- 8) 関東平野東部の堆積段丘の形成過程に関する研究（岡崎）

【斜面災害に関する研究】

- 9) 四国山地（付加体）の斜面変動の研究（横山俊）
- 10) 山体重力変形に関する研究（千木良）
- 11) 活動的島弧における地質と自然災害に関する研究（木村）
- 12) 理学的知見に基づく土砂災害の危険度評価に関する研究（松澤）
- 13) 深層崩壊の発生場と時の予測手法の構築（松澤）
- 14) 地震時スプレッド型地すべりの構造と運動像の研究（横山俊）
- 15) 地すべり地形分布図への危険度情報付加のための研究（八木）
- 16) ネパール・ヒマラヤ中間山地帯の地すべり地形分布図の作成（八木）

【物理探査と岩盤工学に関する研究】

- 17) 岩盤構造物の性能評価に関する研究（亀村）
- 18) 不連続性岩盤内における流体・物質移動現象の定量的評価技術に関する研究（下茂）
- 19) 超高精度微量ガス測定技術の地質工学および産業分野での活用に関する研究（下茂）
- 20) コア変形法の高度化と岩石物性に関する研究（船戸）

- 2 1) 原位置岩盤応力測定法の高度化に関する研究 (横山幸)
- 2 2) 機械学習とシミュレーション (データ同化) による物理探査データ解釈の研究 (磯)
- 2 3) 表面波の入射角による不連続面での減衰率の違いについての基礎的研究 (磯)
- 2 4) 建設産業におけるデジタルトランスフォーメーションの現状と地質工学分野への適用についての研究 (笹尾)
- 2 5) 機械学習を用いた, 新しい地山評価方法についての研究 (磯, 亀村)

【石油・ガス資源開発に関する研究】

- 2 6) 二酸化炭素の地中貯留や石油増進回収技術における基礎的検討 ((松岡)
- 2 7) 石油探鉱における AI を利用した解析技術の研究 (磯)

【都内の地形・地盤モデルに関する研究】

- 2 8) 3D 地盤モデルと地形・地質形成史の高度化に関する研究 (木村)

<受託研究>

2022 年度は, 競争的研究資金 6 件, 公募研究 1 件, 受託研究 7 件, 合計 14 件について実施した.

2. 研究報告書の刊行

2022 年度の研究成果を公益財団法人深田地質研究所年報(No.23)として取りまとめ 12 月に発刊した.

3. 研究委員会

下記の研究委員会を組織し活動した.

- ・ロックストレス研究委員会 (委員長: 伊藤高敏)
- ・高精度微量ガス測定技術を用いた各種探査に関する研究委員会 (委員長: 徳永朋祥)

【普及事業】は, 地球システムにかかわる内外の研究・技術開発の現況や成果を広く紹介し, その内容等の一般への普及・啓発を行う目的で行う事業であるが, 昨年から続く, 新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため, 不特定多数の参加者を迎える談話会等は, 休止した.

1. 「深田研談話会」の開催

感染症拡大防止のため, 2022 年度の開催は, 休止した.

2. 「深田研一般公開 2022」の開催

2022 年度も, 開催を中止した.

3. 深田研ニュースの発行

5 月に 180 号, 9 月に 181 号を発行した.

4. アウトリーチ活動

地球システムに係る研究・技術開発などの成果を広く普及するために次の活動を行った.

- 1) 作って楽しむアンモナイトアクセサリー化石レプリカの簡易作成方法と地学普及活動ー
- 2) ジオ鉄をテーマとした地球科学の普及
- 3) 実物化石貸出による理科授業支援

5. 深田研公式ホームページ

当公式ホームページ (<https://fukadaken.or.jp/>) NEWS 欄に, 最新情報を掲載した.

6. プレスリリース

いくつかの研究成果が新聞で報道された.

7. 図書室関連

深田研所蔵の京都 IGC 資料利用にあたり、山田俊弘氏（INHIGEO アジア地区副委員長）より、IGC 論説の出版報告を頂いた。

8. その他の普及事業

いくつかの講演会などで学術講演を行った。

【育成事業】は、地球システムにかかわる研究・技術開発に関する内外学術的成果の研修・実習ならびに国際交流等を通して専門家を育成・教育する目的行う事業である、深田研ジオフォーラムは開催しなかったが、その他の育成事業を行った。

【助成・顕彰事業】のうち助成事業は、地球システムにかかわる研究・技術開発等を行う主として大学及び研究機関の若い研究者に対する資金等の援助を目的として、2022 年度も「深田研究助成」と「深田野外調査助成」の採択を行った。また、顕彰事業として、第一回深田賞が選定され、2 月に受賞者による講演が行われた。

II 各事業活動

1. 研究事業

(1) 研究・技術開発

分類	研究題名	研究成果の概要	成果の発表等
地質・地質構造に関する研究	1) 花崗岩中に形成されるラミネーションシーティングの構造岩石学的研究	花崗岩類に発達するミリメートルオーダーの裂群ラミネーションシーティングの研究を軸に、石材のもつ文化地質学的側面にも着目しながら調査研究を継続してきた。 現在保有している瀬戸内地域（主に花崗岩地域）の調査記録および試料保存のアーカイブ方法構築に向けて DA 関連のシンポジウム等にオンラインで参加した（6 月，9 月，11 月）。また、日本応用地質学会（10 月）、日本地質学会関東支部主催オンライン講演会「県の石 茨城県」（1 月）では、本研究課題に関連する発表を聴講した。	
	2) 花崗岩の冷却節理と風化様式に関する研究	今年度は、花崗岩の冷却節理が一般的であることと、それは花崗岩バソリスのルーフ直下に発達すること、その下には節理の少ない塊状部分があることを明らかにした。 主な成果は以下の通り。 ・甲府花崗岩体の地蔵ヶ岳のオベリスクが柱状節理に起因するものであることを明らかにした。その結果は、Island Arc に掲載された。 ・広島県呉市の天狗岩を対象に調査し、花崗岩の冷却に伴って応力状態が変化したこと、深部には塊状部分があり、浅部に共役節理が形成されたことを明らかにし、現在 Island Arc に投稿中である。 ・宮崎県大崩山にて、節理の 3 次元調査を行い、岩体の深部に節理の極めて少ない部分があり、高標高部のルーフ直下に柱状節理が発達することを明らかにした。 ・鹿児島県屋久島の花崗岩帯を対象に節理の 3 次元調査を行い、大崩山同様に、高標高部に柱状節理が発達し、低	論文： 2-1) Island Arc 講演発表： 2-2) EGU 2-3) IAG

	<p>標高部に節理の少ない塊状部分が発達することをあきらかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・甲府花崗岩体の金峰山の岩海の3次元調査を行い、それがおそらく柱状節理に起因するものである、との見通しを得た。 	
3)コンクリーションの形成メカニズムに関する研究	<p>本研究題に対して、2022年度は次のような研究を行った。</p> <p>① 玄能石コンクリーション 玄能石および玄能石コンクリーションの形成過程と形成環境について、博士論文で発表した。また、玄能石と玄能石コンクリーションに関するこれまでの知見をまとめ、今後の研究課題を検討した。これについて、地質学雑誌で総説論文として発表した。</p> <p>② コンクリーションの形態と化石の関係 アメリカ・イリノイ州メゾンクリークのコンクリーション群について、コンクリーションの鉱物組成分析、主成分元素分析、元素マッピング分析を行った。さらに、コンクリーションの質量と内包される化石のサイズを多数測定し、両者の関係性を調査した。これまでの成果は、日本古生物学会で発表した。</p> <p>また、メゾンクリークのコンクリーションに含まれるタリーモンスターと呼ばれる著名な化石について、その所属する分類群を検討した結果を、国際誌 <i>Palaontology</i> で発表した。</p> <p>さらに、岐阜県に分布する瑞浪層群から産出した海生哺乳類化石に付随したコンクリーションについて、産状調査を行った。</p> <p>③ コンクリーションの形成環境 堆積環境とコンクリーションの形成との関係を明らかにするため、山口県に分布するジュラ系豊浦層群と、熊本県御所浦島に分布する白亜系御所浦層群および姫浦層群において野外調査を実施した。</p> <p>福島県いわき市に分布する双葉層群足沢層で観察される炭酸塩コンクリーション群について、野外調査、炭素・酸素同位体比分析、元素分析などを行い、その形成プロセスを明らかにした。この成果は地質学雑誌で発表した。</p> <p>秋田県男鹿半島で観察される大型ドロマイト質コンクリーション群（通称「小豆岩」）について、その形成プロセスを産状、炭素・酸素同位体比などから検討し、その結果を地質学雑誌で発表した。</p>	<p>論文：</p> <p>3-1) 博士論文 3-2) 地質学雑誌 3-3) <i>Palaontology</i> 3-4) 地質学雑誌 3-5) 地質学雑誌</p> <p>学会発表： 3-6) 日本古生物学会</p>
4)白亜紀アンモナイト類の古生物学的研究	<p>本研究題に対して、2022年度は次のような研究を行った。</p> <p>① 北海道に分布する蝦夷層群産アンモナイト 北海道三笠市および羽幌町で、上部チューロニアン階～コニアシアン階の地層が露出する地域を中心に野外調査を行い、特にディプロモセラス科に属するアンモナイト化石を採取した。また、三笠市立博物館において、同時代のアンモナイト標本の調査を行った。</p> <p>また、2020～2021年度にかけて行った新実験室（石工室）の整備について、深田研年報で紹介した。</p> <p>② 福島県双葉地域に分布する双葉層群産アンモナイト いわき市アンモナイトセンターの周辺で採取されたコニアシアン階のアンモナイト化石について、その分類と産出層準を詳しく検討し、その内容に関して論文を執筆し</p>	<p>論文：</p> <p>4-1) 深田研年報</p>

	た.	
5) GIS を用いた地質情報の可視化に関する研究	<p>本研究では、陸海を含む地質情報に関連する各属性データの可視化を目的に、共通点や特異点などの抽出データのモデル化の検討をしている。今年度は以下の課題について研究を行った。</p> <p>① 東北太平洋沖や南鳥島海域の研究航海 (KS-18-9, YK19-05S) で取得された水中火山岩試料の非破壊内部構造観察や地形地質情報の取得法の検討を行い、成果のとりまとめに協力した。また、陸上堆積岩の内部構造観察を行った。</p> <p>② 山岳地域 (奈良県紀伊山地・大台ヶ原, 静岡県熱海市, 山梨県金峰山) 現地調査に同行し, UAV 空撮結果を用いた地形解析および効率的な調査方法を検討した。</p> <p>③ 活褶曲山地における地すべり地形発達史の解明のため, 2018 年北海道胆振東部地震の震源付近で発生した岩盤地すべりの現地調査を 7 月 (鶴川町) と 10 月 (平取町) に実施し, 成果を発表した。</p>	<p>学会発表 :</p> <p>5-1) 日本地質学会 5-2 ESSAC and J-DESC 5-3) 高知コアセンター 5-4~5) 日本応用地質学会 5-6~7) 日本地すべり学会</p> <p>論文 :</p> <p>5-8) 日本大学</p>
6) 大谷石採掘場周辺の塩類風化微地形の研究	<p>2022 年度は, 塩類風化の初期現象の解明に重点を置いた研究を計画していたが, 昨年度に続き, コロナ禍により実施できなかった。横山ほか (2020) で発表以降, 実体鏡観察による軽石の溶食・破壊現象の記載が止まっている。2023 年度に研究活動再開となった場合には, これまでの成果を改めて見直し, 鉍物の X 線分析や岩石薄片の偏光顕微鏡観察の試料選定からスタート予定である。</p>	
7) 高レベル放射性廃棄物 (HLW) 地層処分にに関する地質的研究	<p>研究課題に対する研究成果は以下のとおり。</p> <p>① 我が国の処分場立地選定の在り方の検討 処分場立地選定に関する取り組みの流れの整理 問題点の洗い出し</p> <p>② 処分を考えた場合の地質特性の考え方の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火山岩類 ・堆積岩類 ・付加体 ・花崗岩類 <p>③ 新第三紀火山岩類の性状の現地調査。 伊豆半島の中新世白浜層群の火山岩類の構造について現地調査を行った。</p> <p>その結果, 火山岩類と付加体とは非常に不均質で不確実性が高いことがわかり, HLW 処分場立地選定にあたっては, あらかじめ避ける方が妥当であるとの結論に至った。速やかにとりまとめるべく, 原稿執筆を進めた。</p>	<p>講演発表 :</p> <p>7-1) JpGU</p>

	8) 関東平野東部の堆積段丘の形成過程に関する研究	<p>1) 研究課題に対する研究成果は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・行方台地，下総台地北部地域の段丘構成層の堆積相解析による堆積過程の検討 ・示標火山灰の採取と分析， ・花粉分析の採取と分析 <p>2) 著作本，論文等の執筆（詳細は下記）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際誌2編，学会発表3件を行なった。 ・深田研ニュースの執筆。 	<p>著作本（項目執筆）： 「フィールドマニュアル堆積構造の世界」に「平行層理」ほかを執筆 論文： 8-1) QSR 2022 8-2) FES 2022 講演発表： 8-3) JpGU2022 8-4) 日本第四紀学会 8-5) 日本地質学会</p>
斜面災害に関する研究	9) 四国山地（付加体）の斜面変動の研究	<p>深田地質研究所ニュースの連載「四国山地は尾根から裂ける」の執筆を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 山向き小崖の発達によって尾根が沈下・陥没し，山頂部に平坦地が形成されるとともに，多重山稜が形成された事例を紹介した（横山，2022a）。 ② 山向き小崖の発達による山頂部の平坦化に関連して主稜線が横ずれし，段差地形が形成された事例を紹介した（横山，2022b）。 ③ 現在は完全に干上がっている神鳴池が谷向き小崖の線状凹地に沿って形成されたものであることを明らかにし，その最大規模を推定した（横山，2023）。 	<p>深田地質研究所ニュース連載： 9-1) ～9-3)</p>
	10) 山体重力変形に関する研究	<p>今年度は，斜面災害の素因となる山体重力変形に関して，得られた主な成果は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネパール・ヒマラヤのカリガンダキ川沿いに重力斜面変形に起因する深層崩壊が多発していることを Geomorphology に公表した。 ・高角断層を有する岩盤のトップリングによって線状凹地が形成されることを明らかにした。 ・従来，重力斜面変形をほとんど生じないと考えられてきた花崗岩にも巨大な重力斜面変形が生ずる場合があることを，新潟県巻機山の花崗岩帯の調査によって明らかにした。 ・重力斜面変形による地形的特徴の典型とされる線状凹地の内部構造を南アルプス七面山崩れの3次元調査によって明らかにした。 ・スイスアルプスにおいて重力変形斜面のトレンチ調査を行った。 <p>その他の斜面災害研究として，2018年北海道胆振東部地震によるテフラ崩壊，熱海盛土崩壊素因について論文発表した。</p>	<p>論文 10-1) Geomorphology 10-2) Engineering Geology 10-3) Geomorphology 10-4) 深田研年報 10-5) 静岡大学地球科学研究報告</p> <p>講演発表： 10-6～10) JpGU 大会</p>
	11) 活動的島弧における地質と自然災害に関する研究	<p>① 斜面崩壊の発生機構と付加体の地質構造制約に関する研究</p> <p>紀伊山地の四万十帯付加体地質と地形特性の解明を目的に，北山川流域の現地調査と深層崩壊地のボーリングコア観察，地形解析では傾斜量・リニアメント解析をGISで実施した。2月末には空撮を予定している。受託研究では2km区間の支水路トンネル内観察を実施した。NW-SE, NE-SWの直交節理系とそれらを切るN-S系節理，ENE-WSW方向の横ずれ断層系が系統的に発達し，山岳地形の形状を規制していることが判明した。受託研究では，支水路トンネルを主衝上断層が横断し，ENE-WSW方向の横ずれ断層</p>	<p>学会発表： 11-1) 応用地質学会 11-2) 応用地質学会</p> <p>論文： 11-3) 静岡大研報</p>

	<p>が縦走していることを明らかにし、トンネル保守に関する地質学的特性を示すことができた。研究成果は学会発表 11-1), 11-2)として公表した。</p> <p>② 洪水災害の地形的要因の解析と河川の侵食・運搬・堆積作用の解明</p> <p>静岡県熱海市の逢初川で発生した土石流災害について、静岡県の依頼により崩壊源頭部付近の現地調査(5月2日)を実施し、逢初川源頭部の盛土崩壊のメカニズムとその地形・地質学的な背景を整理しその内容をまとめた論文(11-3)の共著者となった。</p>	
12) 理学的知見に基づく土砂災害の危険度評価に関する研究	<p>本研究では、以下の地域を対象に崩壊メカニズムの検討を行い、その結果を反映した理学的知見に基づく崩壊危険度マップおよび土砂災害ハザードマップを作成した。</p> <p>① 和歌山県那智川：花崗岩類、新第三紀堆積岩</p> <p>② 長野県辰野町：付加体、火山岩類</p> <p>③ 長野県諏訪市：火山岩類</p> <p>那智川の事例は第12回土砂災害に関するシンポジウム論文集に掲載、地すべり学会誌にも投稿。諏訪市の事例は自然災害科学誌に投稿。辰野町では、住民と連携した土砂災害ハザードマップを作成しており、2019年度の事例が深田地質研究所年報に掲載。関連する研究成果は、地球惑星科学科連合大会で1件発表した。</p> <p>応用地質学会の災害地質研究部会のWGメンバーと作製した「土砂災害の疑問55」が成山堂書店から出版された。</p>	<p>論文：</p> <p>12-1) 第12回土砂災害に関するシンポジウム論文集</p> <p>12-2) 日本地すべり学会誌</p> <p>12-3) 自然災害科学</p> <p>12-4) 深田研年報</p> <p>12-5) 土砂災害の疑問55</p> <p>学会発表：</p> <p>12-6) JpGU</p>
13) 深層崩壊の発生場と時の予測手法の構築	<p>本研究では、深層崩壊の発生場を概略地質と詳細地形によって予測し、さらに、その発生の危険性を長期・短期の時間軸で評価して発生時を予測する手法を構築することを目的としている。</p> <p>本年度は、長野県辰野町にて地質踏査を行い、深層崩壊危険斜面が幅200m長さ2kmの断層帯に分布することを明らかにした。この成果は、日本応用地質学会の研究発表会で報告。危険性が高いと判断した2箇所の深層崩壊危険斜面では、2022年12月から傾斜計による観測を開始した。また、「奈良県天川村栃尾地区における複合物理探査による内部構造の解析」を砂防学会研究発表会に投稿した。</p>	<p>学会発表：</p> <p>13-1) 応用地質学会</p> <p>13-2) 砂防学会</p>
14) 地震時スプレッド型地すべりの構造と運動像の研究	<p>運動様式スプレッドは、キャップロック構造をもつ地すべり移動体から下位層の軟質な岩石が抜けだすことで起きる。荒砥沢スプレッドは、軟質で固結度の低い湖成堆積岩の上に固着した軽石凝灰岩が載っている荒砥沢ダムの上流域で、2008年の岩手・宮城内陸地震時に発生した。荒砥沢スプレッドの場合には、液状化によって粉砕された下位層の湖成堆積岩が地表に向かって抜けだした。湖成堆積岩起源の破碎岩の破碎流動によって、様々なサイズのブロックに分割された上位層の軽石凝灰岩は、下位層の中に沈下し、ホルスト・グラベン構造が形成された。地すべり移動体は先端が対岸斜面に乗り上げて停止したが、移動体の全体は動き続け、ナカイシ沢に沿って走る古荒砥沢Cスプレッドの左側輪郭断層を通過して、多量の破碎岩が流出した。その結果、荒砥沢スプレッドは二つの岩体に分離し、後方の岩体は破碎岩を伴って前進し、前方の岩体を覆った。</p>	<p>論文：</p> <p>14-1) 深田研年報</p>

	<p>15) 地すべり地形分布図への危険度情報付加のため研究</p>	<p>1) 研究課題に対する研究成果は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 神奈川県山北町丹沢湖周辺と山形県における活動的地すべりの位置付け作業を行い、それと地すべり地形分布図の重ね合わせからその地形的特性を明らかにしようとしている。当初は静岡県を想定していたが対象地域を焦点に絞りやすい神奈川県山北町に変更した。関連する研究として以下のものがある。 ・ 2022年8月の集中豪雨により山形県飯豊町で発生した斜面崩壊の現状を SPOT7 画像から明らかにし、それら発生場の地形・地質的特徴を明らかにした。 ・ 鶴岡市西目で発生した斜面災害場における地形改変史や風化層の発達状況を明らかにしたうえで、地すべり性崩壊にいたるプロセスを解明しようとしている。 ・ 高精度放射性炭素年代測定による地すべり堆積物の堆積年代を青森県十二湖や大海川流域で明らかにした。 <p>2) 著作本、論文等の執筆</p> <p>2022年8月の山形県飯豊町における斜面災害については日本地すべり学会誌への投稿にむけて執筆中</p>	<p>著作本：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図説「空から見る日本の地すべり・山体崩壊」。朝倉書店 <p>講演発表：</p> <ul style="list-style-type: none"> 15-1) JpGU 15-2) 日本地すべり学会東北支部 15-3) 日本地すべり学会
	<p>16) ネパール・ヒマラヤ中間山地帯の地すべり地形分布図の作成</p>	<p>研究課題に対する研究成果は以下のとおり。</p> <p>①ネパール・カトマンドゥ盆地周辺の地すべり地形分布図作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ カトマンドゥ盆地周辺の中山間地帯をカバーする 1/2.5 万地形図 12 図幅分についての写真判読を完了。また、11 月マルシャンディ川沿いで大規模崩壊と河道閉塞に関する調査を実施しその時期の解明に係わる年代試料採取を行った。さらに、作成した地すべり分布図上に検出された D-InSAR での変位予想位置における地形・家屋・変形の確認や地層の変形状況を確認した。 <p>②著作本、論文等の執筆</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ネパール・ラムジュン郡の高ヒマラヤ地域における D-InSAR 解析を用いた地すべり性地表変動の観測結果を日本地すべり学会誌に投稿中。 	<p>講演発表：</p> <ul style="list-style-type: none"> 16-1) JpGU 16-2) JpGU 16-3) 日本活断層学会 2022 16-4) シルクロード学研究会 2022 夏
<p>物理探査と岩盤工学に関する研究</p>	<p>17) 岩盤構造物の性能評価に関する研究</p>	<p>トンネル、地下空洞、ダムなどの岩盤構造物は重要な社会基盤構造物であり、供用開始から長年を経た今、その機能の維持管理は社会的課題となっている。また地下空間の新たな利用として計画されている高レベル放射性廃棄物地層処分では、超長期の性能評価の基礎となる力学的安定性は重要な課題である。さらに近年の大地震におけるトンネルや斜面等の被害を受け、岩盤構造物の耐震性も検討課題となっている。</p> <p>このような課題へ対応するためには、岩盤の不連続性に起因する力学特性の不確実性を念頭に置いた総合的、工学的評価が必要となる。本研究は、岩盤構造物に求められる性能、機能の合理的評価手法を提案することを目的とし、様々な不確実性が構造物や施設の性能に及ぼす影響について検討する。</p> <p>本年度も、岩盤構造物の耐震性評価法に注力し、被害事例に基づいた山岳トンネルの耐震性の評価と、不連続性岩盤斜面を模したモデルに対する遠心力載荷加振試験結果に対する安定性評価手法の適用性検討を行った。</p>	<p>論文：</p> <ul style="list-style-type: none"> 17-1) 深田研年報学会発表 17-2) 土木学会年次学術講演会 17-3) 土木学会トンネル工学研究発表会 17-4) 岩盤力学に関するシンポジウム 17-5) RocDyn-4 <p>執筆：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「土木技術者のための岩盤工学」土木学会 ・ トンネル・ライブラリー33号「トンネルの地震被害と耐震設計—山岳・シールド・開削トンネル—」土木学会

<p>18) 不連続性岩盤内における流体・物質移動現象の定量的評価技術に関する研究</p>	<p>本研究課題では、トンネル、ダム、廃棄物処分場など、岩盤内構造物の建設・操業に関わる種々の地下水問題に対応するため、不連続性岩盤内の地下水・物質移行現象の定量的評価技術の開発および適用性の検討を行った。研究課題に対する研究成果は以下のとおり。</p> <p>①高分解能水みち検知技術の研究 ボーリング孔内の指定された区間を、自重と浮力とのバランスにより浮遊しながら、水圧、流速、温度、伝導度などの分布を繰り返し測定し、その結果から岩盤内の水みちの深度や透水性を評価する技術の開発を目指し、本年度はCTDセンサー（電気伝導度、温度、圧力）を搭載したプローブの設計・試作を行った。</p> <p>②みずみち構造に関する研究 機械学習モデルを用いて、X線CT画像から岩盤ブロック内の三次元亀裂構造を抽出するプログラムを開発するとともに、透水トモグラフィ結果（既実施）との比較により亀裂ネットワーク構造とみずみち構造との関連につき議論した。</p> <p>③マルチフィジックスシミュレーションの研究 科研費研究A「地層処分技術に実装する岩盤の大規模マルチフィジックス解析プラットフォームの開発」（代表者：安原英明愛媛大学教授）の分担研究者として、「室内トレーサー試験」および「岩石透水試験」の装置設計、試験手法の検討を行った。</p> <p>④ 著作本、論文等の執筆 ・土木学会出版の「土木技術者のための岩盤力学」に、「有限要素法による浸透流解析」、「5.3.3 有限差分法による浸透流解析」、「5.4.4 水理学的応答を用いたインバージョン」の3節を執筆した（校正段階）。 ・上記①、②の成果を土木学会等に投稿・発表した。</p>	<p>学会発表： 18-1) 土木学会 18-2) 岩盤力学に関するシンポジウム</p>
<p>19) 超高精度微量ガス測定技術の地質工学および産業分野での活用に関する研究</p>	<p>本研究課題では、CRDS（Cavity Ring Down Spectroscopy）方式を用いた大気中微量ガス検知技術の断層調査や地下資源探査への適用を目指した研究を実施した。</p> <p>研究課題に対する研究成果は以下のとおり。</p> <p>1) メタンアノマリの評価技術に関する研究</p> <p>①北海道幌延町において、CRDS装置を用いた2回の測定において、沢や林道が大曲背斜軸と交差する付近で再現性のある大気中メタンアノマリが捉えられた。</p> <p>②併せて実施したチャンバーテスト、地中レーダ探査やボーリングコアの亀裂解析の結果から、メタンフラックスのほか、メタンアノマリと背斜構造や割れ目分布域との対応に関する情報が得られた。</p> <p>③米国ローレンスバークレー国立研究所（LBNL）大気科学研究部長のSebastien Biraud博士を招聘し、茂原市や幌延町におけるメタンの炭素同位体比測定を実施した。測定の結果、最新のCRDS技術を用いることにより、メタンの起源を示すメタンの炭素同位体比が現地でリアルタイムに測定できることが分かった。</p>	<p>論文／雑誌： 19-1) JAEA-Research 19-2) 深田研年報</p> <p>学会発表 19-3) JpGU2022 19-4) 石油技術協会</p>

<p>20) コア変形法の高度化と岩石物性に関する研究</p>	<p>岩盤応力評価法として開発したコア変形法の高度化と岩石物性に関する以下の課題について研究を進めた。</p> <p>1) コア変形法の高度化</p> <p>NEDO の地熱開発フェーズ 2 に関する公募研究に参画し、二重応力解放コア変形法の実用化に向けた二重コアツールの改良、実証実験を行った。</p> <p>産総研が和歌山で掘削したひずみ計設置孔のコアを借用しコア変形法を適用した。</p> <p>南アや地震予知振興会関係で取得した既往データの取りまとめに協力した。</p> <p>2) 岩石物性に関する研究</p> <p>コアの Q 値測定に関する業務を受託し、技術指導と合わせて測定方法、解析方法を伝授した。</p>	<p>論文： 20-1) 深田研年報</p> <p>学会発表： 20-2) 材料学会 20-3) JpGU 20-4) 地熱学会</p>
<p>21) 原位置岩盤応力測定法の高度化に関する研究</p>	<p>研究課題に対する研究成果は以下のとおり。</p> <p>1) 原位置岩盤応力測定法の高度化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国プロ（原環センター、2020～2024）「下向き円錐孔壁ひずみ法の開発」の内、ひずみ計貼付装置・設置型データロガーの開発のための実験（六カ所）と解析。 ・JOGMEC プロジェクト「水圧破碎試験時におけるき裂進展の可視化に関する研究」の内、樹脂破碎装置の開発と現場実験（神岡）及び解析。 ・NEDO プロジェクト（2021～2024）「二重応力解放コア変形法の開発」の内、二重解法ツールの改良と実証実験（北上、神岡）。 <p>2) 著作本、論文等の執筆</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地盤工学会の基準書「地盤調査の方法と解説」の内、第9章「初期地圧の測定」執筆。 ・Stress and stress fields in geomechanics」(単行本)の担当箇所の執筆を進めた。 ・深田研年報に「わが国の標準法としての初期地圧測定法」を投稿。 ・ISRM Congress 2023 に論文投稿。 	<p>論文： 21-2) 深田研年報 21-4) ISRM Congress</p> <p>学会発表： 21-1) 資源素材学会 21-3) 地熱学会</p>
<p>22) 機械学習とシミュレーション（データ同化）による物理探査データ解釈の研究</p>	<p>データ同化に必要なレーダーシミュレーションについては既存の複数のオープンシステムを検討中であるが、結論には至っていない。一方、GPR データを題材に議事2次元断面および3次元での埋設物位置を決定する機械学習手法を開発中である。その成果の一部を地球惑星連合大会にて発表した。</p> <p>データ同化の適用と並んで、教師なし学習による GPR による地下埋設物の検出を検討している。これは昨年度の AI 石油探鉱でも一部用いたクラスタリングと多様体仮説に基づき地下構造の異物を判別できる可能性を検討している。</p> <p>「解釈」をグラフィカルな構造と既存知識から人工言語・自然言語への変換とみなして、実行可能なシステム構築を検討している。</p>	<p>学会発表： 22-1) JpGU</p>

	<p>23) 表面波の入射角による不連続面での減衰率の違いについての基礎的研究</p>	<p>深さ方向に傾きのある亀裂に対して斜め入射をする表面波についてはその入射角度により、減衰の程度が異なることが文献調査から見込まれた。その検証モデルを作成中である。一方、表面波からの見かけの亀裂深さに基づいた場合（入射角度の影響がないと仮定した）について 2021 年の成果に基づき発表した。（共著） 2022 年度中には具体的な進捗にはリソース不足のため及ばなかった。</p>	
	<p>24) 建設産業におけるデジタルトランスフォーメーションの現状と地質工学分野への適用についての研究</p>	<p>一昨年および昨年に引き続き、国土交通省が普及を促す i-construction その他の ICT 活用状況と建設産業の DX への取り組み状況を調査した。以下、調査結果の概要。 (1)建設DXの基本方針 (2)3Dモデルを構築し、実際の構造物と仮想空間を融合し、設計～施工～維持管理を円滑に進めるデータベースシステム (3)3Dモデルを構築するにあたり、現状地盤の三次元座標、既存構造物の形状を効率的に取り込む技術（光学センサー、レーダーセンサー、UAVなど） (4)現実の空間に3Dモデルを投影する技術（AR、MRなどの手法と、それを実現するデバイス） (5)地盤の状態、構造物の健全度等を評価する技術（AIその他） (6)上記(1)～(5)に関する事例約 100 の事例を収集した。</p>	
	<p>25) 機械学習を用いた新しい地山評価方法について</p>	<p>既存のデータを俯瞰した結果、機械学習・深層学習を実施する第一段階として複数の要因分析とクラスター分析プログラムを作成中である。</p>	
<p>石油・ガス資源開発に関する研究</p>	<p>26) 二酸化炭素の地中貯留や石油増進回収技術における基礎的検討 27) 石油探鉱における AI を利用した解析技術の研究</p>	<p>脱炭素の動きに対応して、CCS 技術や CO2-EOR 技術の活用が世界的に進んでいる。これらに関して以下の様な課題に関して研究を進めた。 1) 分子動力学シミュレーション手法を利用し、デジタルオイルの解析を進めた。本研究は東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻の増田昌敬教授と共同で進めている。CO2 を油田に圧入すると油との混和状態になるが、その条件を求めるための分子動力学を資料した手法を提案した。 2) CCS 技術開発に関しては、経産省や環境省の委員会委員を通じて、広く意見を述べており、研究成果に関しては、一般的な論説などの形で執筆した。 3) 3)機械学習の手法は非常に広範囲な適用分野を持っており、石油探鉱にとどまらず広く資源開発において利用の幅が拡大している。このテーマに関しては東京都立大学大学院都市環境学研究科都市祈願環境学域の小田義也教授と共同研究で進めている。本年度は地中レーダの解析や、自然地震の初動読み取りに機械学習を適用した。また磯研究員とはテーマ (27) に関して基礎的な検討を進めている。</p>	<p>論文： 26-1) 深田研年報 26-2) Petroleum Research 26-3) Energy & Fuels 学会発表： 26-4) 石油技術協会 26-5) 石油技術協会 26-6) 石油技術協会 26-7) 物理探査学会 26-8) AGU Fall Meeting 26-9) 石油鉱業連盟 26-10) シーエムシー出版 26-11) 資源素材学会</p>

都内の地形・地盤モデルに関する研究	28) 3D 地盤モデルと地形・地質形成史の高度化に関する研究	・3次元グリッドモデル構築プログラムの適用性に関する研究では、隅田川下流の東京低地を対象として、千葉大学との共同研究でボーリングデータに基づく3D地盤モデルを微動アレイ探査データで検証し、地震動特性を検討した。その研究成果は28-1)の学会発表・論文で公表した。本研究テーマに関連して、地盤工学会のATC10と関東大震災100周年委員会に所属している。	学会発表： 28-1) 地盤工学会
-------------------	---------------------------------	--	----------------------

主な発表論文等

- 2-1) Chigira, M. (2022). An obelisk-shaped granitoid tower at Mt. Jizogadake in the Southern Alps of Japan: A 3-D morphological study. *Island Arc*, 31(1). doi:10.1111/iar.12449
- 2-2) Chigira, M. (2022). Primary structures of granite and following weathering schemes define landslide behavior in granite areas. Paper presented at the European Geosciences Union General Assembly 2022, Vienna.
- 2-3) Chigira, M., Hirata, Y., & Kato, H. (2022). Origins of rock columns and corestones of granitoids and their contributions to landslides. Paper presented at the 10th IAG International Conference on Geomorphology, Coimbra.
- 3-1) Muramiya, Y., 2022. *The formation process and environment of glendonite and glendonite concretions*. Ph.D. Thesis, Nagoya Univ., 80p.
- 3-2) 村宮悠介・吉田英一, 2022, 玄能石および玄能石コンクリーションの産状と成因. *地質学雑誌*, **128**, 395-409.
- 3-3) Mikami, T., Ikeda, T., Muramiya, Y., Hirasawa, T. and Iwasaki, W., in press, *Palaeontology*.
- 3-4) 大森 光・安藤寿男・村宮悠介・歌川史哲・隈 隆成・吉田英一, 印刷中, 双葉層群足沢層(上部白亜系コニアシアン階下部) 浅海成細粒砂岩の大型アンモナイト密集層と巨大炭酸塩コンクリーション濃集層. *地質学雑誌*.
- 3-5) 隈 隆成・西本昌司・村宮悠介・吉田英一, 印刷中, 男鹿半島鵜ノ崎海岸の中新統西黒沢層・女川層中に見られる巨大鯨骨ドロマイトコンクリーション群の形成条件. *地質学雑誌*, **128**.
- 3-6) 村宮悠介・三上智之・吉田英一・勝田長貴・隈 隆成, 2023, メゾンクリークの菱鉄鉱質コンクリーション群におけるコンクリーション中の炭素量と化石サイズの関係. 日本古生物学会第172回例会, 福岡.
- 4-1) 村宮悠介・笹尾春夫, 2022, 深田地質研究所での石工室の立ち上げ. 公益財団法人深田地質研究所年報, **23**, 145-152.
- 5-1) 石井輝秋・金子 誠・平野直人・町田嗣樹・秋澤紀克 (2022) : プチスポットパイプを活用してのモホール計画—海洋マントル掘削の新たな提案, 日本地質学会第129年学術大会, 早稲田大学, 2022年9月4日-6日, G7-O-6.
- 5-2) ISHII Teruaki, KANEKO Makoto, HIRANO Naoto, MACHIDA Shiki, AKIZAWA Norikatsu (2023): Riser-less drilling through the petit-spot pipe to recover oceanic mantle -New idea for Mohole using the deep sea drilling vessel (D/V) CHIKYU-. Workshop on the future of Scientific Ocean Drilling, online only, ESSAC and J-DESC, Jan 19 2023 Deep Earth, 11.
- 5-3) 石井輝秋・金子 誠・平野直人・町田嗣樹・秋澤紀克 (2023) : 東北沖プチスポットパイプのライザーレス掘削で海洋マントル採取に挑む—地球深部探査船「ちきゅう」による新モホール計画—, 令和4年度高知大学海洋コア総合研究センター 共同利用・共同研究成果発表会およびオンライン開催, 2023年2月27-2月28日, O-28. (予定)
- 5-4) 木村克己・金子 誠・竹村貴人・菊地輝行・杉山直也・栗田将一 (2022) : 紀伊半島熊野川流域の付加体山地に認められる変成・変質作用の違いを反映した差別剝地形とその形成機構, 令和4年度日本応用地質学会研究発表会, 関西大学千里山キャンパス100周年記念会館およびオンライン, **29**
- 5-5) 栗田将一・木村克己・金子 誠・菊地輝行・杉山直也 (2022) : 紀伊半島東部北山川流域の付加体山地斜面に認められる遷急線の地質制約, 令和4年度日本応用地質学会研究発表会, 関西大学千里山キャンパス100周年記念会館およびオンライン, **P16**.
- 5-6) 石丸 聡・宇佐見星弥・佐藤 浩・中埜貴元・金子 誠 (2022) : 北海道立総合研究機構 北海道胆振東部地震による岩盤地すべりの発生場の特徴, 日本地すべり学会第61回(2022年度)研究発表会, 福岡市, 2022年9月27日-30日, 2-17.
- 5-7) 佐藤 浩・中埜貴元・金子 誠・石丸 聡・宇佐見星弥 (2022) : 平取断層, 沙流川渡河地点付近の胆振東部地震による岩盤地すべりの地形的特徴, 日本地すべり学会第61回(2022年度)研究発表会, 福岡市, 2022年9月27日-30日, P-33.
- 5-8) 佐藤 浩・中埜貴元・金子 誠・石丸 聡・宇佐見星弥 (2023) : 2018年北海道胆振東部地震による似湾川・沙流川の右岸地区における岩盤地すべりの現地調査, 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, **58**, 45-51.
- 7-1) 千木良雅弘. (2022). 地層処分母岩として考えた場合の日本の花崗岩. JpGU2022年大会, 幕張.
- 8-1) Okazaki H., M. Nara, H. Nakazato, A. Furusawa, K. Ito, T. Tamura (2022) Coastal progradation associated with sea-level oscillations in the later phase of the Last Interglacial period, central Japan. *Quaternary Science Reviews* 285 107507. doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107507.
- 8-2) Tamura T., Okazaki H., Naya T., Nakashima R., Nakazato H., Seike K., Okuno J. (2022): Luminescence chronology for identifying depositional sequences in an uplifted coast since the Middle Pleistocene, eastern Japan. *Front. Earth Sci.* 10:967572. doi: 10.3389/feart.2022.967572.
- 8-3) 田村 亨・岡崎浩子・中里裕臣・納谷友規・中島 礼(2022)関東平野東縁海成段丘堆積物の pIRIR 年代. JpGU2022.HQR05-

- 8-4) 田村 亨・納谷友規・中島 礼・清家弘治・岡崎浩子・中里裕臣・奥野淳一 (2022) 関東平野東縁における下総層群のルミネッセンス年代. O-03 日本第四紀学会講演要旨集. P20.
- 8-5) 岡崎 浩子・中里 裕臣・田村 亨 (2022) 関東平野東部の MIS 5c と 5a の海成段丘の成り立ち (予察). 日本地質学会第 129 学術大会講演要旨.T11-O8.
- 9-1) 横山俊治 (2022a) : 連載「四国山地は尾根から裂ける」, 13. 山向き小崖がつくる多重山稜—事例: 白髪山から白髪分かれに至る尾根—, 深田地質研究所ニュース, no.180, 8-12.
- 9-2) 横山俊治 (2022b) : 連載「四国山地は尾根から裂ける」, 14. 山向き小崖が関係する変動地形—事例: 徳島県名頃から三嶺に至る尾根—, 深田地質研究所ニュース, no.181, 11-16.
- 9-3) 横山俊治 (2023) : 連載「四国山地は尾根から裂ける」, 15. 神鳴池と線状凹地, 深田地質研究所ニュース, no.182, 19-24.
- 10-1) Chigira, M., Tsou, C.-Y., Higaki, D., & Amatya, S. C. (2022). A series of rockslides and gravitational slope deformations aligned along the Kali Gandaki across the Nepal Himalaya. *Geomorphology*, 400. doi:10.1016/j.geomorph.2021.108098
- 10-2) Weng, M.-C., Wu, J.-H., Hwang, J.-H., Chigira, M., & Massey, C. (2022). Preface to the special issue of “Geo-hazards induced by the 1999 Chi-Chi earthquake, Taiwan: Lessons learned and progress in two decades”. *Engineering Geology*, 297. doi:10.1016/j.enggeo.2021.106505
- 10-3) Chigira, M., Tsou, C.-Y., Higaki, D., & Amatya, S. C. (2022). A series of rockslides and gravitational slope deformations aligned along the Kali Gandaki across the Nepal Himalaya. *Geomorphology*, 400. doi:10.1016/j.geomorph.2021.108098
- 10-4) 千木良雅弘, & 田近淳. (2022). 2018 年北海道胆振東部地震によってテフラすべりが膨大に発生した地形的背景—普遍的に存在する遷急線と遷急点の実証—. 深田地質研究所年報, 23, 111-124.
- 10-5) 千木良雅弘, 北村晃寿, 木村克己, & 市村康治. (2022). 熱海市逢初川盛土崩壊の地質的原因について. 静岡大学地球科学研究報告, 49, 45-059.
- 10-6) Yokoyama, O., & Chigira, M. (2022). Development of uphill-facing scarps along high angle faults by flexural toppling. Paper presented at the Japan Geosciences Union Meeting 2022, Makuhari.
- 10-7) Chigira, M. (2022). Geological features of landslides of tephra induced by earthquakes and rainstorms. Paper presented at the Japan Geosciences Union Meeting 2022, Makuhari.
- 10-8) Kluger, M. O., Moon, V. G., Lowe, D. J., & Chigira, M. (2022). Role of halloysite in causing flow-like landslides: examples from New Zealand and Japan. Paper presented at the Japan Geosciences Union 2022 meeting, Makuhari.
- 10-9) Suzuki, T., Chigira, M., Matsushi, Y., & Nakayama, D. (2022). Assessment of earthquake-induced landslides potential on artificial landform transformation areas in the Tama Hills covered with thick tephric loess, west Tokyo. Paper presented at the Japan Geosciences Union Meeting 2022, Makuhari.
- 10-10) Tajika, J., Chigira, M., Inui, T., & Yahata, M. (2022). A cause for swarm of tephra slides induced by the 2018 Hokkaido Eastern Ibaraki Earthquake: comparison with landslides occurred in the Jomon period. Paper presented at the Japan Geosciences Union Meeting 2022, Makuhari.
- 11-1) 木村克己・金子誠・竹村貴人・菊地輝行・杉山直也・栗田将一(2022)29. 紀伊半島熊野川流域の付加体山地に認められる変成・変質作用の違いを反映した差別削剥地形とその形成機構, 令和 4 年度応用地質学会研究発表会講演論文集, 29, 口頭発表, 2022-10.
- 11-2) 栗田将一・木村克己・金子誠・菊地輝行・杉山直也 (2022) P16. 紀伊半島東部北山川流域の付加体山地斜面に認められる遷急線の地質制約, 令和 4 年度応用地質学会研究発表会講演論文集, P16, ポスター発表, 2022-10.
- 11-3) 千木良雅弘・北村晃寿・木村克己・市村康治(2022)熱海市逢初川盛土崩壊の地質的原因について, 静岡大学地球科学研究報告, no.49, p45-59.
- 12-1) 竹下航, 巽 隆有, 豊福恒平, 松澤真, 北本楽, 木下篤彦: 地層境界が存在する那智川支川流域における渓流水の水質形成機構と表層崩壊発生検知への応用に向けた予察, 2022.8, 第 12 回土砂災害に関するシンポジウム論文集, p.6, 2022.
- 12-2) 松澤真, 伊藤達哉, 南智好, 木下篤彦, 山田拓, 柴田俊, 田中健貴: 地形・地質的特性に基づく豪雨による崩壊危険度評価の試み—2012 年紀伊半島大水害時の那智川流域を対象として—, 地すべり学会誌, (投稿中).
- 12-3) 松澤真, 南智好, 蔭山星, 斉藤泰久, 山寺喜成: 理学的視点に基づく住民参加型の土砂災害ハザードマップの作成と検証—長野県諏訪市有賀区の事例—, 自然災害科学誌, (投稿中).
- 12-4) 松澤真, 伊藤達哉, 南智好, 斉藤泰久: 土砂災害を対象とした住民参加型の防災マップの作成—2019 年の長野県辰野町の今村地区における事例—, 公益財団法人深田研究所年報, 第 23 号, pp.101210.
- 12-5) 一般社団法人 日本応用地質学会 災害地質研究部会: 土砂災害の疑問 55 (みんなが知りたいシリーズ 17), p.232, 2022
- 12-6) Makoto Matsuzawa, Chiyoshi Minami, Sei Kageyama, Yasuhisa Saito : Preparation of a landslide hazard map with residents' participation in Aruga district, Suwa City, Nagano Prefecture, JPGU2022, 2022.
- 13-1) 松澤真, 木村克己: 美濃帯における深層崩壊危険斜面と断層帯との関係—長野県辰野町の事例—, 令和 4 年度 日本応用地質学会 研究発表会, 2022.
- 13-2) 河戸克志, 山本悟司, 小杉恵, 北本楽, 木下篤彦, 三田村宗樹, 松澤真, 馬場敬之, 奥村稔, 金山健太郎, 城森明: 奈良県天川村枳尾地区における複合物理探査による重力変形斜面の内部構造, 令和 4 年度砂防学会研究発表会概要集, 2022.
- 14-1) 脇田 茂・横山俊治 (2022) : 2008 年岩手・宮城内陸地震で発生した荒砥沢スプレッドの地すべり構造と運動像. 深田地質研究所年報, no.23, 1-20.
- 15-1) Ching-Ying Tsou, Hiroshi Yagi, Ryuji Yamada, Musumi Odagiri, Daisuke Higaki & Rio Ogasawara (2022) History the Tsugaru Juniko landslide in northern Japan from historical documents and radiocarbon dating. JpGU 2022 H-DS67, Makuhari, Chiba
- 15-2) 八木浩司 (2022) : 「斜面防災ハンドブック」刊行に至る経緯と背景・地形判読技術の伝承に向けて. 2022 年度日本地す

べり学会東北支部シンポジウム

- 15-3) 八木浩司・古谷尊彦・佐藤剛・山田隆二・佐藤昌人 (2022) : 長野県小谷村大海川上流域の地すべり地形発達. 日本地すべり学会 2022 年大会
- 16-1) 宇佐見星弥・佐藤浩・八木浩司 (2022) : D-InSAR 解析を用いたネパール・ラムジュン郡の高ヒマラヤ地域における地すべり性地表変動観測. JpGu2022 S-TT39, 幕張
- 16-2) 宇根寛・八木浩司・佐藤浩・中埜貴元・小村慶太郎 (2022) : 阿蘇外輪山・象ヶ鼻断層における 2016 年熊本地震前後の断層変位. JpGU2022 年大会 S-SS12, 幕張
- 16-3) 宇根 寛, 八木 浩司, 佐藤 浩, 中埜 貴元, 小村 慶太郎 (2022) : 阿蘇外輪山・象ヶ鼻断層の活動履歴. 日本活断層学会 2022 年大会, 富山
- 16-4) 八木浩司・佐藤剛 (2022) : テンシャン山脈の形成とチュー川河谷南縁における活断層の活動度. 「シルクロード学研究会 2022 夏」
- 17-1) 亀村勝美 (2022) : 岩盤構造物の性能評価における課題 —地震被害に基づく山岳トンネルの耐震性評価—, 深田地質研究所年報, No.23, P.55-77.
- 17-2) 亀村勝美 (2022) : 山岳トンネル被害に基づく耐震性評価—トンネル構造上の特徴と被害の大きさの関連について—, 第 77 回土木学会年次学術講演会, III-339, Web
- 17-3) 亀村勝美 (2022) : 解析解を用いた山岳トンネルの耐震性評価に関する一考察, 第 32 回トンネル工学研究発表会, 報告I-1, Web
- 17-4) 亀村勝美 (2022) : 不連続性岩盤斜面の地震時安定性評価手法の現状と課題について, 第 49 回岩盤力学に関するシンポジウム, 講演番号-2, Web.
- 17-5) Katsumi Kamemura (2022) : Dynamic behavior and stability of model slopes with hexagonal jointing, Part 3: stability evaluation by limit equilibrium method, The 4th International Conference on Rock Dynamics and Applications, Xuzhou, China, Web.
- 18-1) 下茂道人 (2022) : 「機械学習による X線 CT 画像からの亀裂ネットワーク抽出」, 第 77 回土木学会年次学術講演会, III-245.
- 18-2) 下茂道人 (2023) : 「セマンティックセグメンテーションを用いた岩盤ブロック内の 3 次元亀裂構造の抽出」, 第 49 回岩盤力学に関するシンポジウム講演集, pp.190-195.
- 19-1) 丹羽正和, 下茂道人, 島田 耕史, 後藤 翠「キャピティールングダウン法による携帯型装置の車載測定に基づくメタン漏出の効率的な検出手法の検討」, JAEA-Research 2022-004, 38pp.
- 19-2) 下茂道人, 丹羽正和, 宮川和也, 安江健一, 戸野倉賢一, 徳永朋祥 (2022) : 「背斜軸周辺の大気中メタンアノマリについて」, 深田地質研究所年報, No.23, p.21 - 34.
- 19-3) 下茂道人, 丹羽正和, 宮川和也, 戸野倉賢一, 徳永 朋祥 (2022) : 「高精度メタン測定による断層・褶曲軸周辺のガス移動経路の特定」, JpGU2022 年大会(JpGU2022).
- 19-4) 横井悟, 下茂道人, 宮川和也, 丹羽正和, 松岡俊文, 徳永朋祥 (2022) : CRDS 微量ガス検知器の石油ガス探鉱への応用—予察的探鉱のすすめ, 令和 4 年度石油技術協会春季講演会.
- 20-1) 小野謙弥・船戸明雄 (2022) : 採取後長年経過したコアへのコア変形法 (DCDA) の適用について, 深田地質研究所年報 No.23, p.79-86.
- 20-2) 小笠原宏・美間良大・矢部康男・伊藤高敏・船戸明雄 : 大深度高応力鉱山でのルーチン的な採掘ハザード定量化に資しうる岩盤コア絶対差応力 DCDA 測定法の試評価, 材料学会学術講演会予稿集, 2022.
- 20-3) 美間良大・小笠原宏・矢部康男・船戸明雄・伊藤高敏 : M5.5 Orkney 地震の余震発生帯上縁部周辺での 452 個のコアの DCDA 応力測定のとめ, JpGU, 2022.
- 20-4) 伊藤高敏・金子賢嗣・佐々木学・手塚和彦・玉川哲也・小川浩司・横山幸也・船戸明雄 : 新しい地殻応力測定法と地熱開発への応用, 地熱学会 令和 4 年学術講演会.
- 21-1) 岩山, 坂口, 小川, 檀上, 丹野, 横山, 広中 (2022) : 堆積軟岩体の水没鉛直井における高精度地圧計測法の開発, 資源素材学会春季大会
- 21-2) 横山幸也 (2022) : わが国の標準法としての初期地圧測定法, 深田地質研究所年報, No.23, p.35-54.
- 21-3) 伊藤, 金子, 佐々木, 手塚, 玉川, 小川, 横山, 船戸 (2022) : 新しい地殻応力測定法と地熱開発への応用, 令和 4 年日本地熱学会学術講演会, 講演要旨.
- 21-4) Yokoyama, T. and Mito, A. (2023) : Evaluation of rock stresses measured around a long water tunnel in deep depth, 15th ISRM Congress 2023 & 72nd Geomechanics Colloquium(投稿中).
- 22-1) 磯(2022): GPRデータの深層学習によって検出された反射位置を用いた地下埋設物の解釈補助手法の検討, JpGU.
- 26-1) 松岡俊文・鳥取稜平・東宏幸・小田義也 (2022) : 3 次元量み込みニューラルネットワークを利用した地中レーダデータにおけるイベント検出, 深田地質研究所年報 No.23, p.87-99.
- 26-2) Wuge Cui・Yunfeng Liang・Yoshihiro Masuda・Takeshi Tsuji・Toshifumi Matsuoka・Haruka Takahashi (2022) : Estimation of the minimum miscibility pressure for CO₂-crude-oil systems by molecular dynamics simulation, Petroleum Research, No. 335, <https://doi.org/10.1016/j.ptlrs.2022.08.001>.
- 26-3) Jinrong Cao・Yunfeng Liang・Yoshihiro Masuda・Kohei Tamura・Tomoaki Ishiwata・Satoshi Ohtsuki・Yoshiharu Ito・Toshifumi Matsuoka (2022) : Phase Behavior of Methane/n-Butane Binary Mixtures in Organic Nanopores under Bulk Vapor Conditions, Energy & Fuels, 36, p.14748-14759.
- 26-4) Wuge Cui・Yunfeng Liang・増田昌敬・森本正人・松岡俊文・伊藤大輔・海藤佑太郎・中川和則 : オイルサンドビチューメンの物性評価へのデジタルオイル技術の適用, 令和 4 年石油技術協会春季講演会.
- 26-5) Yunfeng Liang・田中翔斗・曹金榮・増田昌敬・田村浩平・石渡友章・大槻敏・伊藤義治・倉本大輔・松岡俊文 : 頁岩有

- 機物孔隙内の2成分ガス吸着に関する分子スケール数値計算, 令和4年石油技術協会春季講演会.
- 26-6) Wuge Cui・Yunfeng Liang・増田昌敬・森本正人・松岡俊文・伊藤大輔・海藤佑太郎・中川和則: オイルサンドビジュアルの物性評価へのデジタルオイル技術の適用, 令和4年石油技術協会春季講演会.
- 26-7) 松岡俊文 (2022) : EQ transformer を用いた深層学習による地震は自動検出, 物理探査学会第147回学術講演会.
- 26-8) Hiroyuki Azuma・Hikaru Kunimasa・Ryohei Tottori・Yoshiya Oda・Toshiki Watanabe・Toshifumi Matsuoka (2022) : Automatic first arrival picking of P and S-wave using machine learning from temporary observation records on a volcanic island, Hachijojima, AGU Fall Meeting.
- 26-9) 松岡俊文 (2022) : CCS 社会実装への道程, 石油開発時報, 石油鉱業連盟.
- 26-10) 松岡俊文 (2022) : 第1章 CCS 事業化への展望と課題, 二酸化炭素回収・貯留 (CCS), シーエムシー出版, 分担執筆, p1-8.
- 26-11) 松岡俊文 (2022) : CCS の事業化への展望, 資源素材学会, 資源・素材 (2022) 福岡
- 28-1) 倉田悠暉・木村克己・関口 徹 (2022) : 東京低地における沖積粘性土層のN値に基づくS波速度推定に関する検討. 第57回地盤工学会研究発表会講演論文集, DS-3-02, 2022-7.

(2) 研究報告書の刊行

2021年度の研究成果を深田地質研究所年報(No.23)として取りまとめ2022年12月に発刊した. 著者及び論文・報告のタイトルは以下のとおりである.

著者	論文・報告のタイトル
脇田 茂・横山俊治	2008年岩手・宮城内陸地震で発生した荒砥沢スプレッドの地すべり構造と運動像
下茂道人・丹羽正和・宮川和也・安江健一・戸野倉賢一・徳永朋祥	背斜軸周辺の大気中メタンアノマリについて
横山幸也	わが国の標準法としての初期地圧測定法
亀村勝美	岩盤構造物の性能評価における課題—地震被害に基づく山岳トンネルの耐震性評価—
小野謙弥・船戸明雄	採取後長年経過したコアへのコア変形法 (DCDA) の適用について
松岡俊文・鳥取稜平・東宏幸・小田義也	3次元畳み込みニューラルネットワークを利用した地中レーダデータにおけるイベント検知
松澤 真・伊藤達哉・南智好・斉藤泰久	土砂災害を対象とした住民参加型の防災マップの作成—2019年の長野県辰野町の今村地区における事例—
千木良雅弘・田近 淳	2018年北海道胆振東部地震によってテフラすべりが膨大に発生した地形的背景—普遍的に存在する遷急線と遷急点の実証—
千木良雅弘	最近の地質調査の道具立てと QGIS によるデータ統合
磯 真一郎	研究活動に資する情報環境整備について
村宮悠介・笹尾春夫	深田地質研究所での石工室の立ち上げ

(3) 研究委員会

2022年度は, 下記の研究委員会を組織し活動した.

- 1) ロックストレス研究委員会

目的：

- ① 我が国の岩盤応力データを収集して「ジャパンストレスマップ (JSM)」を編集する
- ② 岩盤応力に関する幅広い研究紹介・議論を行い、この分野の新局面を拓くための提言を行う。

委員構成：委員長：伊藤高敏（東北大学教授），副委員長：横山幸也，幹事：船戸明雄，委員 11 名，アドバイザー 9 名，

2022 年度の活動内容：

- ・ 運営会議を 2 回開催し，活動内容の総括ととりまとめを行った。

2) 高精度微量ガス測定技術を用いた各種探査に関する研究委員会

目的：下記の活動を通じ，CRDS 方式による超高精度微量ガス測定技術の地質工学および産業分野への活用をめざす。

- ① CRDS 方式による最新の大気中微量ガス測定技術に関する情報収集を行う
- ② 活断層地域，天然ガス田などで大気中微量ガスデータの収集を行い，測定精度や地質構造との整合性などを研究委員会において議論する。
- ③ 同技術の各種探査への適用性に関する知見を，学会，ジャーナル等で発表すると共に，大学，研究所，企業等に対して活用・普及を促すための活動を行う。

委員構成：委員長：徳永朋祥（東京大学教授），幹事：下茂道人，委員 10 名，アドバイザー 1 名，

2022 年度の活動内容：

- ・ 東京大学，日本原子力研究開発機構，米国立ローレンスバークレー研究所など，国内外の大学，研究機関の研究者と連携し，研究委員会を 3 回，現地測定を 4 回（幌延 2 回，茂原 2 回），個別 WG を 8 回開催した。
- ・ 委員会活動で得られた成果を深田研年報，原子力機構報告書に取りまとめるとともに，JPGU2022，石油技術協会等の学会で発表した。

2. 普及事業

地球システムにかかわる内外の研究・技術開発の現況や成果を広く紹介し，その内容等の普及・啓発を目的として行っている事業である。

2.1 深田研談話会の開催

深田研談話会は，地質学およびその関連分野における先端的研究者と，地質・地質工学関係の，とくに若手技術者との相互交流の場を設け，交流を通して応用地質学の実践と技術の向上を図ることを目的として，1993 年 4 月から開催しているが，不特定多数の来場者が見込まれるうえに，研究所の施設は，感染症対策を徹底できないため，2022 年度は深田研談話会の開催を見送った。

2.2 「深田研一般公開 2022」の開催

例年，10 月の休日に研究所を公開してきたが，年少者を含め，不特定多数の来場者が見込まれ，感染症対策を徹底できないため，2022 年度は，深田研一般公開の開催を見送った。

2.3 深田地質研究所ニュースの発行

深田研ニュースは、2ヶ月に一度、8～24ページの小冊子を印刷し、研究所の事業の現況、開催行事の案内、海外で開催された学会等への参加報告、専門分野における研究や技術に関連するトピックスなどの紹介などを行っている。2022年度は、下記のとおり発行した。

<No.180 2022年5月，12ページ>

- ・2022年度深田研究助成
- ・2022年度「深田賞」の募集を開始しました
- ・地球のストレスこぼれ話（その2）（横山幸也）
- ・連載 四国山地は尾根から裂ける（横山俊治）その13

<No.181 2022年9月，16ページ>

- ・2021年度 事業報告（高木孝枝）
- ・役員を選任について
- ・訃報 田中評議員会長のご逝去
- ・2022年度研究成果報告会（オンライン配信）（下茂道人）
- ・2022年度深田野外調査助成採択者
- ・地球のストレスこぼれ話（その3）（横山幸也）
- ・連載 四国山地は尾根から裂ける（横山俊治）その14

2.4 アウトリーチ活動

一般の人々に、地球科学についての知識を広め、理解を深めていただくことを目的に、以下のアウトリーチ活動を行った。

題名	成果の概要	成果の発表等
1) 作って楽しむアンモナイトアクセサリー-化石レプリカの簡易作成方法と地学教育普及活動-	<p>本取組は2002年以来20年間の実績を踏まえ、地学教育における有効な学習材料として、身近でより親しみやすい化石レプリカ簡易作成方法「アンモナイトアクセサリー」を通して幅広い世代に化石の型取りを体験学習してもらうことで、地学に触れるきっかけ（ファースト・ジオロジー）となる地学教育普及の役割を果たすものである。</p> <p>公益財団法人古川知足会の依頼を受けて、8月27日（土）古川美術館で「美術館で化石さがし&アンモナイトアクセサリー作り」（協力：深田地質研究所）のワークショップが開催された。足立守氏（名古屋大学名誉教授）らとともに藤田勝代（深田研主任研究員）がイベント講師を務めた。小学生を対象に化石の型取りを体験学習してもらうことで、地学に触れるきっかけ（ファースト・ジオロジー）の役割を果たした。</p>	<p>ニュース： 1-1)深田研ニュース</p> <p>体験学習： 1-2)古川美術館ワークショップ</p>

<p>2) ジオ鉄をテーマとした地球科学の普及</p>	<p>「ジオ鉄」(加藤ほか, 2009) は鉄道を利用しながら沿線に広がる自然を楽しむ旅を通して、地球の成り立ちと大地の変化に想いを馳せることである。国際惑星地球年(2007-2009)を契機に2009年から当研究所発信で始まった取組み「ジオ鉄」(商標登録第5378786号)の活動は、鉄道分野に精通した地質技術者の協力のもと当研究所を中心に活動が継続されて14年目を迎える。鉄道を通じて「見る・触れる・感じる」ことのできる地質・地形遺産や、鉄道と深く関わる文化遺産、ルート選定の苦難のエピソードを読みと きながら、沿線の見どころを「ジオポイント」として発掘し、鉄道を利用したジオツアーの楽しみ方を提案し続けている(藤田ほか,2013; 藤田, 2021)。</p> <p>本年度は第四期目となる深田研ジオ鉄普及委員会(2013年4月設立; 委員長: 横山俊治, 幹事: 藤田勝代, 委員(五十音順): 今尾恵介, 上野将司, 加藤弘徳, 須賀康正)を軸に、ジオ鉄の運営と活動の深化を図るため、以下の項目を実施した。</p> <p>1. 運営会議実施 深田研ジオ鉄普及委員会(第四期・任期: 2021年4月~2023年3月)において、第14回運営会議をオンラインで開催した(4月)。年度内3月開催調整中。</p> <p>2. ジオ鉄利用規定の運用 ジオ鉄の振興と発展、当研究所の地学普及事業の推進向上、観光と地学教育を融合しながら相乗効果的にジオと鉄道の文化を広め、ジオ鉄の普及とPRに寄与することを目的とした「ジオ鉄利用規定」(2014年10月施行, 2015年改訂)を継続運用した。</p> <p>3. ジオ鉄@Webの活用 公式ホームページ「ジオ鉄@Web」(2014年11月開設)を継続的に活用した。最新情報で各種案内や告知のほか、活動実施に合わせて更新を行い内容の充実を図った。</p> <p>4. ジオ鉄路線の企画・調査</p> <p>① 紀勢本線のジオ鉄 紀勢本線(新宮~紀伊田辺間)におけるジオ鉄は、藤田ほか(2018)および上野ほか(2018)で研究成果公表以降も取り組みを継続中である。本年度は感染症拡大防止の観点から沿線の現地調査は延期したが、紀勢本線(新宮~紀伊田辺間)の線路縦断面図および沿線地質図の作図を継続中である。また、JpGU2022(5月)、大規模土砂災害対策技術センターシンポジウム: 紀伊半島から新たな砂防技術を全国へ(9月)、ジオパーク地域に伝わる伝承と地質学(1月)等のオンライン配信に参加し紀勢本線沿線の情報収集に努めた。</p> <p>② 三陸鉄道のジオ鉄 「三陸鉄道ジオ鉄マップ」(深田研ジオ鉄普及委員会編, 2017)制作以降も、三陸鉄道株式会社の協力のもと同線のジオ鉄普及を継続している。同マップについて小学館から利用許諾申請があり許諾を行った(本報告6参照)。本年度は、感染症拡大防止の観点から沿線の現地調査は延期したが、次年度以降の適切な時期に釜石~宮古間のジオ鉄沿線調査を再開予定である。</p> <p>また、昨年度地元有志団体により製作された「岩手三陸、沿線市町村と共に・次の10年~三鉄を動脈とした地域創生・三陸の未来」読本(当委員会から藤田幹事が寄稿)を教材として、沿線10市町</p>	<p>公式サイト: 2-1) ジオ鉄@Web</p> <p>新聞: 2-2)岩手日報 2-3)河北新報</p>
-----------------------------	---	--

村の自治体職員を対象とした「三陸・三鉄交流会列車」の企画が行なわれている(岩手日報, 河北新報). 交流会列車運行は 2023 年 1 月 18 日宮古市号を皮切りに, 田野畑村, 普代村, 岩泉町, 大槌町, 久慈市の順に自治体職員を対象として順次実施中で, 3 月運行の釜石市号までが予定されている. 同企画はサントリー東北サンさんプロジェクトみらいチャレンジプログラム 2022 年第 2 期助成(事業名「三陸・三鉄次の 10 年へ沿線市町村住民列車」申請代表者: 草野 悟 氏)を活用して行われている.

③ 黒部峡谷鉄道

柏木健司准教授(富山大学)・日野康久氏(KANSO テクノス)・加藤弘徳氏(深田研ジオ鉄普及委員会委員)の協力のもと研究活動を継続中である.

5. 日本応用地質学会北陸支部令和 4 年度現地見学会

日本応用地質学会北陸支部が主催する見学会「北部糸魚川静岡構造線沿いの斜面変動を巡る」において, 当委員会の上野将司委員が講師を務めた(11 月). 見学会資料として 2012 年に編集した「JR 大糸線ジオ鉄マップ」(公益財団法人深田地質研究所編)の提供協力を行った【ジオ鉄利用許諾番号 221002】.

6. 鉄道開業 150 周年 日本鉄道大地図館

当委員会が 2017 年に制作した「三陸鉄道ジオ鉄マップ」の内容の一部について, 「鉄道開業 150 周年 日本鉄道大地図館」今尾恵介氏監修(小学館)への収録依頼があり, 小学館の利用許諾申請を検討のうえ許諾を行った【利用許諾番号©2009 ジオ鉄 220501】.

2022 年 9 月 29 日(木), 全国書店にて発売(発行部数 2000 部, 定価 39,600 円(税込), A3 判/418 頁, ISBN 9784096823804).

同書の第 5 章(国鉄民営化と成熟期) 356-359 頁に, 三陸鉄道ジオ鉄マップの p.52-85(巻末の長尺地図「三陸鉄道沿線地図」を含む画像が縮尺×0.5 で収録されている. そのほか, 同書 392 頁に監修者であり当委員会委員の今尾恵介氏により三陸鉄道沿線地図の資料解説が掲載されている.

発売に際して「三陸鉄道ジオ鉄マップ」の地図画像が用いられた主な広告媒体は次の通り. ①書店告知用 B4 チラシ, ②週刊新刊全点案内(2022 年 2 月 1 日号広告), ③小学館 100 周年記念特設サイト, ④RAIL FAN 第 791 号(2022 年 6 月 1 日発行, 広告)など.

刊行後は同書編集者らによる座談会「地図鉄座談会(第 1 回～第 4 回)」(10 月配信)や, 同書の監修者であり当委員会委員の今尾恵介氏による「日本鉄道大地図館」刊行記念文化講演会「鉄道を旅する」(11 月講演, 12 月配信)の動画をジオ鉄公式サイト「ジオ鉄@Web」でも継続案内中である.

7. 惑星地球フォトコンテスト

第 13 回および第 14 回惑星地球フォトコンテストに後援団体として参画した(主催: 日本地質学会; 後援: 日本ジオパークネットワーク, 公益財団法人深田地質研究所 深田研ジオ鉄普及委員会). 後援承諾のほか, ジオ鉄賞授与(1 点 1 万円), PR ポスターと作品展示解説へのジオ鉄ロゴマーク掲載許可, 作品募集案内, 審査協力, ジオ鉄賞講評執筆などの協力を行った.

① 第 13 回惑星地球フォトコンテスト

ジオ鉄賞(「たまゆらの中の洗濯岩」落合文登様(宮崎県))の講評を藤田幹事が担当した.

講師:
2-4)現地見学会

書籍:
「鉄道開業 150 周年 日本鉄道大地図館」関連 2-5), 2-6)

フォトコン関連:
2-7) ~2-10)

	<p>ジオ鉄賞を含む第13回入選作品は、2022年5月3日(祝)～5月15日(日)東京パークスギャラリー(上野グリーンサロン内)で巡回展示が行なわれた。</p> <p>受賞作品は地質学会 News, vol.25, no.10 の表紙写真として掲載された(10月)。</p> <p>② 第14回惑星地球フォトコンテスト</p> <p>ジオ鉄公式ホームページ「ジオ鉄@Web」のほか、鉄道ジャーナル誌でジオ鉄写真の作品募集を行った(11月～1月)。選考および審査会は2月実施(予定)、入選作品は3-4月公表(予定)。入選以上の作品は2023年5月に作品展示会(予定)。</p> <p>8. そのほか(他団体・個人への協力など)</p> <p>ジオ鉄全般および技術相談に対し、個人・研究者・大学・企業等からの問い合わせに随時回答を行った。</p>	
--	---	--

- 1-1) 藤田勝代(2023):美術館で化石探し&アンモナイトアクセサリ作り, 深田研の普及事業, 深田地質研究所ニュース, no.182, 投稿中
- 1-2) 美術館で化石さがし&アンモナイトアクセサリ作り, 主催:公益財団法人古川知足会, 協賛:公益財団法人深田地質研究所, 講師:足立 守(名古屋大学名誉教授)・藤田勝代(深田地質研究所主任研究員), 日時:2022年8月27日(土), 事前予約制(午前1回、午後1回実施), 参加者約25名。
- 2-1) 公式ホームページ「ジオ鉄@Web」, <https://www.fukadaken.or.jp/geo-tetsu/>, (accessed 2023-02-06).
- 2-2) 2023年1月18日, 岩手日報, 三鉄盛り上げる「交流会列車」応援する会 沿線10市町村で企画, <https://www.iwate-np.co.jp/article/2023/1/18/133268>, (accessed 2023-02-06).
- 2-3) 2023年1月18日, 河北新報オンライン, 三陸鉄道が沿線市町村と意見交換 交流列車で活性化探る, 有料記事 <https://kahoku.news/articles/20230117khn000063.html>, (accessed 2023-02-06).
- 2-4) 日本応用地質学会北陸支部令和4年度現地見学会「北部糸魚川静岡構造線沿いの斜面変動を巡る」, 主催:(一社)日本応用地質学会北陸支部, 共催:(公社)日本地すべり学会新潟支部, 後援:(一社)新潟県地質調査業協会, (一社)斜面防災対策技術協会新潟支部, 新潟県地すべり防止工事士会, 案内者:上野将司(元応用地質株式会社), 2022年11月10日(木), 参加者:13名, 資料:大糸線ジオ鉄マップほか。【ジオ鉄利用許諾番号221002】
- 2-5) 今尾恵介(監修)(2022):鉄道開業150周年 日本鉄道大地図館。小学館, 418p.
- 2-6) 小学館100周年記念 特設サイト「鉄道開業150周年 日本鉄道大地図館」
https://www.shogakukan.co.jp/pr/tetsudou_chizu/, (accessed 2023-02-06).
- 2-7) 第13回惑星地球フォトコンテスト (<http://www.photo.geosociety.jp>), 主催:一般社団法人日本地質学会, 後援:特定非営利活動法人日本ジオパークネットワーク・公益財団法人深田地質研究所深田研ジオ鉄普及委員会, 各賞(最優秀賞, 優秀賞, ジオパーク賞, 日本地質学会会長賞, ジオ鉄賞, スマホ賞, 入選, 佳作), 応募期間2022年1月31日(月)締切。
- 2-8) 第14回惑星地球フォトコンテスト (<http://www.photo.geosociety.jp>), 主催:一般社団法人日本地質学会, 後援:特定非営利活動法人日本ジオパークネットワーク・公益財団法人深田地質研究所深田研ジオ鉄普及委員会, 各賞(最優秀賞, 優秀賞, ジオパーク賞, 日本地質学会会長賞, ジオ鉄賞, スマホ賞, 大学生・大学院生賞(新設)入選, 佳作), 応募期間2023年1月30日(月)締切。
- 2-9) 落合文登(2022):第13回惑星地球フォトコンテストジオ鉄賞「たまゆらの中の洗濯岩」。日本地質学会 News, vol.25, no.10, 表紙およびp.11。(深田研ジオ鉄委員会講評/解説:藤田勝代)。
- 2-10) 鉄道と地球の融合“ジオ鉄”写真募集「惑星地球フォトコンテスト」.WIDE LENDS, 鉄道ジャーナル, no.676, p.122.

3) 実物化石貸出による理科授業支援

・電源開発株式会社に当研究所が所蔵するアンモナイト化石(Calycoceras sp.aff.C.orientale Matsumoto,Saito & Fukada(標本番号 FGI-F050)の貸し出した。同社の大間現地本部が地元の小中学生を対象に行っている「地層見学会」で、室内における理科学習の教材として使用された。参加した生徒数は、66名(中学生), 18名(小学生)で、「地質についての関心や理解が深まり、とくにアンモナイト化石の観察は講義の中でも児童・生徒の関心が高く、教職員からも大変好評である。」との報告を受けた。

2.5 深田研公式ホームページ

当公式ホームページ (<https://fukadaken.or.jp/>) トップページの NEWS 欄に、以下のトピックを掲載した ([]内の日付は掲載日).

- ・「研究員紹介」更新 [4月1日]
- ・深田地質研究所ニュースのバックナンバー更新[4月1日]
- ・2022年度「深田賞」募集(6/30締切) [4月1日]
- ・2022年度「深田研究助成」選考結果 [4月28日]
- ・2022年度「深田野外調査助成」選考結果 [5月31日]
- ・深田地質研究所ニュースのバックナンバー更新 [5月31日]
- ・2022年度 研究成果報告会(オンライン)開催のご案内 [6月1日]
- ・2023年度任期付き研究員募集(8/31締切) [6月8日]
- ・住民参加型の土砂災害危険度マップの取組に関する新聞記事について [06月21日]
- ・2022年度「深田賞」受付終了 [7月1日]
- ・組織および役員」更新 [7月4日]
- ・長野県辰野町での住民参加型防災マップ作成に関する新聞記事について [7月15日]
- ・2021年熱海市盛土崩壊土石流の原因について新発見 [7月27日]
- ・2023年度任期付き研究員募集(受付終了) [9月1日]
- ・深田地質研究所ニュースのバックナンバー更新 [9月26日]
- ・2022年度「深田賞」選考結果 [9月30日]
- ・深田研一般公開2022 開催中止のお知らせ [10月12日]
- ・2021年度「深田研究助成」研究報告書概要PDF公開 [10月27日]
- ・長野県辰野町での深層崩壊に関する研究が信濃毎日新聞に掲載 [10月27日]
- ・2023年度「深田研究助成」研究課題募集(2/3締切) [12月1日]
- ・2022年度「深田賞」授賞式及び記念講演のご案内 [1月23日]
- ・深田地質研究所年報 no.23(最新号)PDF公開 [1月30日]
- ・2023年度「深田研究助成」受付終了 [2月4日]
- ・2023年度「深田野外調査助成」募集(4/14締切) [2月13日]

2.6 メディア報道

- ・辰野町での住民参加型の斜面崩壊に関する防災活動への取り組みがたつの新聞に掲載された。
- ・深層崩壊の研究成果がたつの新聞、信濃毎日新聞に掲載された。

2.7 図書室関連

- ・深田研所蔵の京都 IGC (29th IGC KYOTO 24 AUG.-3 SEPT・1992) 資料(京都 IGC で議長を務めた、元理事長の佐藤 正氏より寄贈)利用にあたり、山田俊弘氏 (INHIGEO アジア地区副委員長) より、IGC 論説の出版報告を頂いた(1月, Episodes 掲載(下記 URL)).

<https://www.episodes.org/journal/view.html?uid=2316&vmd=Full>

2.8 その他の普及事業

- ・千木良雅弘理事長(主席研究員)が下記の講演を行った。
2023年1月13日, 総合システムセミナー講演。「設計のための地質の基礎知識」
2023年1月20日, 総合システムセミナー講演。「設計に当たって気をつけないといけない地質」

3. 育成事業

3.1 深田研ジオフォーラムの開催

2023年度は、開催を見送った。

3.2 その他の育成事業

- ・千木良雅弘理事長（主席研究員）が下記の講演を行った。

2022年4月22日、日本応用地質学会北海道支部令和4年度特別講演会「地質技術者の新たな追い風（パート2）」

2023年2月10日、日本地すべり学会北海道支部講演、「地震時テフラすべりの発生場」

- ・横山幸也常務理事（主席研究員）が下記の講演を行った。

2022年5月9日、AE技術研究会「東北 ILC とその周辺の地質岩盤状況」

2022年9月17日、NPO 法人の講師「土木技術者のための初期地圧測定法とその適用例」

4. 助成・顕彰事業

4.1 助成事業

1) 2022年度深田研究助成

20件の応募があり、そのうち11件の研究課題を採択し、総額4,919,876円の助成を行った（別表1）。

2) 2022年度深田野外調査助成

61件の応募があり、うち22件の野外調査を採択し、総額3,300,000円の助成を行った（別表2）。

4.2 顕彰事業

1) 第1回深田賞

応募期間は4月1日から6月30日の3ヶ月間とし、応募は5件あった。厳正なる選考の結果、2022年度「深田賞」の受賞者は、9月の理事会で以下の2名に決定した。受賞者には記念品と副賞100万円を贈呈し、2023年2月27日に、授与式と受賞者による顕彰記念講演を行った。

【受賞者1】 元神戸大学理学部教授 杉村 新（すぎむら あらた）

【顕彰理由】 プレートテクトニクスの黎明期に、広い視点から応用地質学を含む地球科学に新しい世界を切り開き、多くの著作によって数多くの人に新しい息吹を与え、次世代の育成に大きく貢献した。

【受賞者2】 鹿児島大学名誉教授 岩松 暉（いわまつ あきら）

【顕彰理由】 土木や環境に関連する応用地質学黎明期において、その教育・研究を牽引し、地質学が社会にとって有用であることを学界や関連分野に広く認識せしめ、地質情報の公開とジオパーク構想の実現に尽力した。

別表 1

2022 年度「深田研究助成」の選考結果 (2022 年 4 月 14 日)

研究(調査)課題名	氏名	所属/職名	助成額 (円)
マングローブ土壌に貯留された無機炭素流出メカニズムの解明	ナカムラ 中村 ワタル 航	東京大学大学院新領域創成科学研究科/博士課程 1 年	500,000
上部三畳系美祿層群桃ノ木層の昆虫化石層の堆積環境	オオヤマ 大山 ノゾム 望	九州大学理学府地球惑星科学科/博士課程 3 年	391,496
過去 360 万年間における地磁気極性逆転の高時間分解能復元	ハネダ 羽田 ユウキ 裕貴	産業技術総合研究所地質情報研究部門/特別研究員	500,000
比抵抗と弾性波速度から明らかにする岩石の破壊に伴う微小亀裂の進展	サワヤマ 澤山 カズキ 和貴	京都大学大学院理学研究科/助教	400,000
太古代カンラン岩の希ガス及びハロゲンから探る地球形成初期のマントル脱ガスと海洋の進化過程	フクシマ 福島 オホナ 菜奈 ユヅキ	東京大学大学院総合文化研究科/博士課程後期 2 年	500,000
誘発地震発生場の応力状態解明に向けた光弾性注水実験	ヨシミツ 吉光 ナナ 奈奈	京都大学大学院工学研究科/助教	500,000
貯留岩の組成・温度が微生物の CO ₂ 鉱物化作用に与える影響	イトウ 伊藤 ヒロアキ 紘晃	熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター/助教	500,000
過去の前弧海盆の構造発達史からプレートモデルを制約する：上部中新統相良層群の例	アベ 安邊 ノリアキ 啓明	京都大学大学院理学研究科/博士後期課程 2 年	349,000
エディアカラ紀から初期カンブリア紀の微化石及び原生動物胚の元素マッピングによる後生動物進化の原因解明	ナガナワ 長縄 ユウタ 悠太	東京大学大学院総合文化研究科/修士課程 2 年	293,000
地表変動量推定のための SAR 搭載ドローンの開発	シグミツ 重光 ユウタロウ 勇太郎	京都大学大学院工学研究科/博士後期課程 1 年	486,380
伊豆-小笠原弧の衝突開始による本州弧での地殻変動の解明	キブタ 藪田 サクラコ 桜子	名古屋大学大学院環境学研究科/博士前期課程 2 年	500,000

計 11 名

総額 4,919,876 円

別表 2

2022 年度 深田野外調査助成 採択者一覧

申請者	所属先	調査名
吉永亘希	九州大学大学院	詳細な地質調査に基づく熊本県・御所浦層群のトリゴニア化石の研究
小林雄生	筑波大学大学院	完新世の離水サンゴ礁段丘の形成史及び海水準変動の復元
中野有紗	早稲田大学大学院	白亜紀OAEsの要因解明を目的とした大夕張地域・苫前地域に分布する蝦夷層群の露頭調査
南 沙樹	京都大学大学院	谷川岳地域に分布する後期白亜紀～古第三紀および後期中新世～鮮新世花崗岩類の露頭調査と岩石採取
漆山凌	新潟大学大学院	新潟県糸魚川市小滝地域に分布する中生界の調査
遠藤悠一	筑波大学大学院	南部北上帯稲井層群の下部三畳系大沢層における層序学的・古生物学的調査
渡部将太	茨城大学大学院	三宅島火山, 最近4000年間の噴火履歴の解明に向けた火山地質学的調査
河野彩香	琉球大学大学院	マルチアイソトープを用いた沖縄県辺戸岬におけるエアロゾルの起源の解明
長坂知佳	神戸大学大学院	日本海拡大に伴うマグマ活動のテクトニクス及び岩石学的観点からの解明
原田真尋	富山大学	北アルプス最深部、鷲羽池火山とその周辺域に分布する水蒸気噴火テフラの分布調査
池永有弥	東京大学大学院	伊豆大島の大規模噴火堆積物の層序学的調査による噴火強度および推移の解明
相場菜摘	新潟大学大学院	新潟県における流動性地すべりの基岩地質調査
福田倫太郎	新潟大学	北海道様似町幌満-大泉-ニカンベツ川地域における日高変成帯の野外調査
濱田 真実	島根大学大学院	島根県隠岐郡隠岐の島町に分布する中新統郡層・久見層の魚類化石調査
高見澤駿	千葉大学大学院	北海道神居古潭帯に分布する超苦鉄質岩類及び高圧変成岩類の調査
杉原 和	信州大学大学院	宮崎県延岡市島浦島における津波堆積物の掘削調査
當山凜太郎	新潟大学大学院	北海道芦別岳に見られる空知層群下部の無斑晶玄武岩とピクライトの露頭調査
青木綾乃	新潟大学大学院	衛星データを用いた飛弾山脈北部の地すべり変動検出と精度検証を目的とした現地踏査
HSIN, HSIANG	大阪大学大学院	渥美半島表浜海岸海食崖前の風成砂丘群の調査
市川玲輝	東北大学大学院	栗駒山剣岳周辺における第四紀後半の地すべり地形発達史の解明
中村拓夢	九州大学大学院	徳島県鳴門市、兵庫県南あわじ市および和歌山県和歌山市周辺の和泉層群で露出する砂岩泥岩互層の露頭調査
川上 高平	九州大学大学院	熊本県芦北町・八代地域に分布する日奈久帯の地質調査

計 22 名

以上

Ⅲ. 管理活動

1. 寄附・会員状況

深田地質研究所では、当法人の公益事業活動を理解しご賛同いただける方々とより緊密な関係を築き、公益的で社会に役立つような活動を持続的に発展させていくことを念頭に、寄附制度と会員制度を設けている、2022年度の寄附、会員状況は以下のとおりである、

(1) 2022年度寄附金収入実績

- ・ 使途特定 1件 10,000,000円
(地盤に関する自然災害に対する研究活動：1件) 10,000,000円
- ・ 一般寄附 1件 10,000円

(2) 2022年度会員状況

- ・ 普通会员 11名
- ・ 賛助会員 1法人

2. 業務執行体制

(1) 役員に関する事項

役職	氏名	就任年月日	備考
代表理事(理事長)	千木良雅弘	2022年6月24日	常勤(兼)主席研究員
代表理事(副理事長)	船戸 明雄	2022年6月24日	常勤(兼)主席研究員
理事(常務理事)	高木 孝枝	2022年6月24日	常勤(兼)総務部長
理事(常務理事)	横山 幸也	2022年6月24日	常勤(兼)主席研究員
理事	相澤 隆生	2022年6月24日	
理事	伊藤 孝	2022年6月24日	
理事	岩本 健	2022年6月24日	
理事	大友 幸子	2022年6月24日	
理事	長田 昌彦	2022年6月24日	
理事	高橋 亨	2022年6月24日	
理事	松田 博貴	2021年6月23日	
理事	村越 直美	2021年6月23日	
監事	西井 理	2022年6月24日	
監事	吉原 崇史	2019年6月27日	公認会計士

(2) 評議員に関する事項

氏名	就任年月日	備考
大久保 彪	2019年6月27日	
加藤 実	2019年6月27日	
金子勝比古	2019年6月27日	
小玉喜三郎	2019年6月27日	
須賀 康正	2019年6月27日	
田中 達吉	2019年6月27日	
寺田 賢二	2019年6月27日	
牧 武志	2019年6月27日	
山富 二郎	2019年6月27日	
吉岡 直人	2019年6月27日	

(3) 顧問に関する事項

氏名	就任年月日	備考
松岡 俊文	2020年7月1日	(兼) 特別研究員
亀村 勝美	2020年7月1日	(兼) 特別研究員

(4) 職員に関する事項

職務	氏名	担当業務	入所年月日	備考
総務部事業担当課長(兼)研究部主任研究員	藤田 勝代	研究・事業	2002年4月1日	
総務部係長	高津 史子	総務・会計	2015年11月1日	
総務部員	中倉 智子	総務・会計	2013年9月1日	
研究部長・上席研究員	磯 真一郎	研究・管理	2018年4月1日	
主任研究員	松澤 真	研究・事業	2021年4月19日	
主査研究員	金子 誠	研究・事業	2018年4月1日	
研究員	村宮 悠介	研究・事業	2018年4月1日	
主席研究員	下茂 道人	研究	2014年2月1日	
管理部長(兼)主任研究員	笹尾 春夫	管理	2013年5月1日	
特別研究員	亀村 勝美	研究	2020年7月1日	非常勤
特別研究員	松岡 俊文	研究	2020年7月1日	非常勤
特別研究員	横山 俊治	研究	2021年4月1日	非常勤
客員研究員	岡崎 浩子	研究	2022年4月1日	非常勤

客員研究員	木村 克己	研究	2019年4月1日	非常勤
客員研究員	八木 浩司	研究	2022年4月1日	非常勤

3. 評議員会・理事会

会議の種別		開催年月日	目的事項	結果
評議員会	第14回	2022年6月24日	報告事項：2022年度の新体制 2022年度事業計画・予算 2022年度第1四半期の事業実施状況 決議事項：2021年度事業報告 2021年度計算書類等 理事監事選任 役員報酬規程改正	承認可決 承認可決 承認可決 承認可決
理事会	第50回	2022年6月8日	報告事項：職務執行報告 決議事項：2021年度事業報告 2021年度計算書類等 理事監事候補者選任 評議員会の日時・場所・目的 規程の改正	承認可決 承認可決 承認可決 承認可決 承認可決
	第51回	2022年6月24日	報告事項：第14回評議員会 定期提出書類 決議事項：代表理事及び業務執行理事の選定 常勤役員報酬 顧問選任	承認可決 承認可決 承認可決
	第52回	2022年9月27日	報告事項：事業活動 財務状況 研究不正防止活動 審議事項：中長期の運営 決議事項：深田賞選考 規程類改正 応用地質株主総会における議決権行使 業務執行理事の選定	承認可決 承認可決 承認可決 承認可決
	第53回	2022年12月5日	報告事項：職務執行報告 審議事項：今年度決算見込み及び次年度予算 次年度金融資産運用計画 次年度事業計画 新規研究委員会の設立 決議事項：規程類改正 2022年度金融資産運用計画見直し	承認可決 承認可決

会議の種別		開催年月日	目的事項	結果
理 事 会	第 54 回	2022 年 3 月 16 日	報告事項：事業活動 財務状況 役員等の任期 研究状況報告会及び次年度計画ヒアリング 「深田賞」授賞式及び記念講演会 研究委員会の活動期間延長 新規採用職員 研究不正防止計画 応用地質株式会社株主総会議決権行使 決議事項：2023 年度事業計画 2023 年度金融資産運用計画 2023 年度役員報酬 2023 年度収支予算 資産取得資金積立 役員等のための保険契約 評議員選定委員会委員選任 評議員候補者承認	承認可決 承認可決 承認可決 承認可決 承認可決 承認可決 承認可決 承認可決

附属明細書

「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則」第 34 条第 3 項に規定する「事業報告の内容を補足する重要な事項」は、特に無いため、当年度の附属明細書は作成しない、