



神奈川県

神奈川県温泉地学研究所

事業概要

令和6年度

令和7年8月

目 次

1.概況	
1.1. 沿革	1
1.2. 分掌事務	1
1.3. 所管	1
1.4. 組織	2
1.5. 人事異動	2
1.6. 表彰	3
1.7. 予算概要	
1.7.1. 歳入	3
1.7.2. 歳出	4
2.施設等の概要	
2.1. 庁舎等	4
2.2. 局舎	4
2.3. 借用不動産	4
2.4. 観測施設	5
3.リース物品、図書	
3.1. リース物品(観測・研究用機器)	6
3.2. 登録済み蔵書	7
3.3. 購入雑誌	7
4.研究所業務の普及、啓発、広報活動の概要	
4.1. 発表会・講演会等	
4.1.1. 科学技術週間	8
4.1.2. 研究成果発表会	8
4.1.3. かながわサイエンスサマー	8
4.1.4. 客員研究員による研究指導	8
4.1.5. 談話会(所内研究発表会)	9
4.1.6. 研究集会「箱根山噴火から10年-水蒸気噴火の前兆把握と防災対応の到達点-」	9
4.1.7. その他の普及活動	10
4.2. 外部評価委員会	10
4.3. 広報、報道関係(取材、記事掲載、記者発表等)	12
4.4. ホームページ関連	13
4.5. 情報提供	13
4.6. 施設見学の受け入れ	14
4.7. 講師派遣	15
4.8. 会議・委員会等出席	16
4.9. 学会発表状況	21
4.10. 刊行物	
4.10.1. 温泉地学研究所報告	23
4.10.2. 温泉地学研究所観測だより	23
4.10.3. 温泉地学研究所事業概要	23
4.11. 学会誌および専門誌等への掲載	24
4.12. 委員・役員等就任状況	25
5.試験調査研究事業の概要	
5.1. 試験検査	26
5.2. 温泉・地質研究調査	27
5.3. 中期研究	
5.3.1. 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解	28
5.3.2. 県内温泉・地下水の現状把握と評価	29

5.3.3. 南関東の広域テクトニクスの解明	30
5.4. 経常研究	
5.4.1. 箱根山及び県内における降水・湧水の同位体比分布	31
5.4.2. 自噴帯湧水の保全と再生に関する研究	32
5.4.3. 地中熱オープンループ利用におけるポテンシャルマップの検討	33
5.4.4. UAVによる火山ガス測定手法に関する基礎研究 —鉛直二次元風速分布の測定と DOAS 測定への応用—	34
5.4.5. 神奈川県内温泉のデジタルアーカイブ化に関する検討	35
5.4.6. 箱根火山中央火口丘地域の地下構造解明	36
5.4.7. 箱根火山における異方性の時空間変化	37
5.4.8. 深部低周波地震の高精度震源決定	38
5.4.9. 2024 年能登半島地震の震源過程解析	39
5.4.10. 平山断層の実態解明	40
5.4.11. 箱根山と浅間山の 3 次元 V_{SV} 、 V_{SH} 構造推定	41
5.4.12. 箱根火山の深部地殻構造解析	42
5.4.13. 大涌谷における二酸化硫黄放出率の推定	43
5.4.14. 南関東を含む伊豆衝突帯周辺の地下構造解析	44
5.4.15. 温泉・地下水等における鉄及びマンガンの最適な分析法の確立	45
5.4.16. 神奈川県内における地下水中の溶存鉄濃度および酸化還元電位の分布特性	46
5.4.17. 多変量解析による泉質形成機構の解明	47
5.4.18. 大涌沢の水質モニタリングによる箱根火山の活動評価	48
5.4.19. 箱根火山における温泉水の泉質形成過程の解明	49
5.4.20. 火山ガス組成の連続観測手法の確立	50
5.4.21. 神奈川県内およびその周辺で発生する微小地震の網羅的検出に基づく 火山活動・プレート運動の解明	51
5.4.22. 火山活発化指数による箱根火山の火山活動定量化の試み	52
5.5. 外部資金研究	
5.5.1. 衛星熱画像を活用した次世代型地中熱源ヒートポンプの適地評価手法の開発	53
5.5.2. ドローン搭載型電磁探査による噴火発生場モニタリングと噴火切迫性評価	54
5.5.3. 突発的火山活動の監視をめざす完全リアルタイム現場ヘリウムモニタリング	55
5.5.4. マルチアレイ観測による深部低周波地震の発生メカニズムの解明	56
5.5.5. マグマだまりの内部構造は応力場によって異なるのか	57
5.5.6. 浅部から深部まで一貫した火山性地震の検出によるマグマ供給プロセスの解明	58
5.5.7. 夜の静寂に静かなマグマの足音を聴く	59
5.6. 地震観測調査事業	
5.6.1. 地震観測施設等運営	60
5.7. 受託調査研究事業	
5.7.1. 温泉指導監督事業—令和 3 年度温泉保護対策調査	63
5.7.2. 地下水総合保全対策推進事業	64
5.7.3. 急傾斜地計画調査事業—大涌沢地すべり対策調査	65
5.7.4. シーズ探求型研究推進事業—火山の息吹をモニタリングし火山活動を評価する	66
5.7.5. シーズ探求型研究推進事業—地中熱利用に適した地下水はどこにあるか	67
5.8. 県外調査関連	68
5.9. 共同研究	
5.9.1. 共同研究一覧	68
6. その他の事業の概要	
6.1. 総合研究システム運営	69
6.2. 地震波速度構造調査事業	70
6.3. 三浦半島断層群（主部／武山断層帯）の重点的な調査観測	71

6.4. 温泉井掘削地質試料の受け入れ状況	72
6.5. 地質試料整理状況－薄片製作状況	72

1. 概況

1.1. 沿革

- 昭和36年10月 1日 神奈川県温泉研究所を小田原市山王原235番地に設立し、温泉源の保護、開発、利用についての調査研究を行う。
- 昭和36年12月 1日 小田原市十字町3-698(後に南町2-4-5と住所変更)に小田原保健所、温泉研究所の新庁舎が落成し、移転した。
- 昭和42年 6月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、庶務課及び研究科を設置した。
- 昭和43年 4月 1日 神奈川県小田原土木事務所の所管であった地震観測業務が当所に移管され、火山観測事業として箱根火山の活動による温泉源への影響調査を行う。
- 昭和44年 7月16日 神奈川県行政組織規則の改正により、庶務課を管理課と改称した。
- 昭和46年 4月 1日 神奈川県温泉研究所を新庁舎落成のため、足柄下郡箱根町湯本997番地に移転した。
- 昭和46年 6月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、研究科を廃止し、温泉地質科及び地下水科を設置した。
- 昭和52年 5月16日 神奈川県行政組織規則の改正により、神奈川県温泉研究所を神奈川県温泉地学研究所と改称し、研究部門を温泉科、地質科及び地下水科の三科とした。
- 昭和55年 8月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、衛生部から環境部に移り、研究部門の三科を廃止し、新たに研究部を設置した。
- 平成 7年 4月 1日 新庁舎落成により、現在地の小田原市入生田586番地に移転した。
- 平成11年 6月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、環境部から環境農政部の所管となる。
- 平成15年 4月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、環境農政部から防災局の所管となる。
- 平成17年 4月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、防災局から安全防災局の所管となる。
- 平成22年 4月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、研究部を研究課とした。
- 平成30年 4月 1日 神奈川県行政組織規則の改正により、安全防災局からくらし安全防災局の所管となる。

1.2. 分掌事務

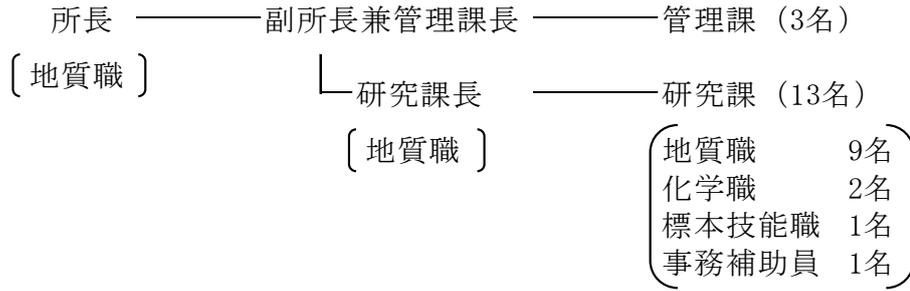
管理課	研究課
ア 公印に関すること。	ア 温泉の調査研究及び保護並びに温泉源の開発のための技術指導に関すること。
イ 人事に関すること。	イ 温泉、地下水及び岩石の分析に関すること。
ウ 文書の收受、発送、保存及び閲覧等に関すること。	ウ 地震活動及び地震予知の調査研究に関すること。
エ 個人情報の開示、訂正、利用停止等に関すること。	エ 火山活動の調査研究に関すること。
オ 予算の経理に関すること。	オ 地盤沈下による公害防止に必要な調査研究に関すること。
カ 物品の調達及び処分に関すること。	カ 地下水の調査研究及び開発のための技術指導に関すること。
キ 財産の管理に関すること。	キ 文献、図書その他の資料の収集、編集及び保管に関すること。
ク 所内の取締りに関すること。	
ケ その他、他課の主管に属しないこと。	

1.3. 所管

神奈川県全域

1.4. 組織

(令和7年4月1日現在)



(職員名簿)

所長	宮下 雄次
副所長兼管理課長	加藤 秀行
管理課 主査	味元 夢
主事	草苺友紀子
事務補助員	杉山 悦子
研究課 研究課長	萬年 一剛
専門研究員	板寺 一洋
主任研究員	本多 亮
主任研究員 (火山対策調整官)	小林 宰
主任研究員	原田 昌武
主任研究員	小田原 啓
主任研究員	安部 祐希
主任研究員	菊川 城司
技師	二宮 良太
技師	外山浩太郎
技師	栗原 亮
技師	長縄 和洋
技能員	松沢 親悟
事務補助員	大石真由美

1.5.人事異動

年月日	職名	氏名	異動事項
R7. 3. 31	主任専門員	須藤 猛	退職
	主任研究員	長岡 優	退職(気象庁戻)
	技師	難波あゆみ	転出(県央地域県政総合センター)
	事務補助員	大石真由美	退職
	事務補助員	竹澤 美貴	退職
R7. 4. 1	所長	宮下 雄次	所内昇格(研究課長)
	主査	味元 夢	転入(小田原保健福祉事務所 足柄上センター)
	研究課長	萬年 一剛	所内昇格(専門研究員)
	専門研究員	板寺 一洋	役職定年(所長)
	主任研究員 (火山対策調整官)	小林 宰	割愛採用(気象庁)
	主任研究員	原田 昌武	転入(環境科学センター)
	主任研究員	菊川 城司	再任用
	技師	長縄 和洋	新規採用
	事務補助員	大石真由美	新規採用
事務補助員	杉山 悦子	新規採用	

1.6.表彰

(令和6年度)

年月日等	表彰名称	受賞者	授与者	受賞内容
R6.9.21	日本分析科学会論文賞	専門研究員 萬年一剛 他5名	公益財団法人 日本分析化学会	箱根温泉・大涌谷の「黒たまご」黒色物質の起源推定
3月期	職員功績賞 (個人)	主任研究員 長岡 優	くらし安全防災 局長	地震や地殻変動等の観測データに異常が見られた際の、温泉地学研究所(以下、当所)の対応を定めた緊急時措置要領について、2015年箱根山水蒸気噴火の経験や、当所の観測項目・体制の変化、並びに東海地震等に対する国の態勢が変化したこと等を踏まえた見直しが課題となっていたところ、地震・火山の観測研究に従事する職員と意見交換を重ねるとともにくらし安全防災局とも調整を進め緊急時措置要領の改定案を取りまとめた。
	職員功績賞 (団体)	箱根山ハザードマップ及び箱根山火山避難計画見直しチーム(うち温泉地学研究所) 専門研究員 萬年一剛 主任研究員 長岡 優 技師 栗原 亮	くらし安全防災 局長	「箱根山火山噴火緊急減災対策砂防計画(令和4年3月)」に基づき、同チームは令和5年度から2年間かけて、想定火口域の見直しやハザードマップ・避難計画の見直しを行った。本県を代表する観光地として国内外から多くの観光客で賑わう箱根において、火山災害における「想定外」をなくし、住民や観光客の安全・安心の確保につながるものであり、本県の災害対策の推進に大きく貢献した。

1.7.予算概要

1.7.1.歳入

(令和6年度決算)

款	項	目	節	収入済額(円)
使用料及び手数料	手数料	総務手数料	安全防災費手数料(※)	4,644,300
財産収入	財産運用収入	財産貸付収入	土地建物等貸付収入	55,622
諸収入	受託事業収入	総務受託事業収入	安全防災費受託事業収入	1,800,000
	立替収入	総務立替収入	安全防災費立替収入	40,164
	雑入	雑入	総務費雑入	100
合計				6,540,186

(※)安全防災費手数料内訳

試験検査項目	単価(円)	件数(件)	金額(円)
温泉水又は鉱泉水の小分析試験	50,120	7	350,840
温泉水又は鉱泉水の分析試験	121,240	35	4,243,400
定量分析	6,120	0	0
電気検層(深度150m以上800m未満)	175,170	0	0
温泉付随ガス分析	14,660	3	43,980
再交付	760	8	6,080
合計			4,644,300

1.7.2.歳出

単位:円

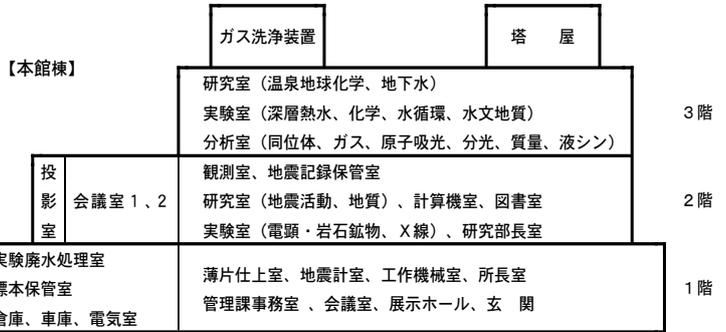
目名	事業名	細事業名	令和5年度決算	令和6年度決算	令和7年度予算	
一般管理費	給与費	給与費(一般管理費)	130,050	139,227	137,093	
	会計年度任用職員報酬等	会計年度任用職員報酬等	647,410	825,275	796,146	
	旅費	旅費(一般管理費)	317,182	219,374	220,000	
財産管理費	県有財産各所当繕費	県有財産各所当繕費		1,958,000		
		庁舎照明LED化事業費		7,607,600	8,019,000	
	県有施設長寿命化対策費	県有施設長寿命化対策費	6,968,500	41,077,681		
ICT推進費	適用業務運用費	適用業務運用費	235,840	550,000		
政策調整費	研究交流推進事業費	地域科学技術振興事業費	2,089,146	1,948,150	2,000,000	
災害対策費	火山災害対策事業費	火山災害対策事業費	16,074,635	17,237,945	18,455,000	
温泉地学研究所費	維持運営費	温泉地学研究所維持運営費	27,311,623	27,974,560	33,451,000	
	研究調査費	試験検査費	試験検査費	798,200	795,063	800,000
		温泉地学研究所経常研究費	温泉地学研究所経常研究費	3,130,947	3,466,866	3,691,000
		地震観測調査事業費	地震観測調査事業費	9,338,619	10,425,180	10,479,000
		誘発地震等緊急対策事業費	誘発地震等緊急対策事業費	1,969,358	1,815,468	1,977,000
		地震観測網更新整備事業費	地震観測網更新整備事業費	40,568,000	57,887,885	59,153,000
		地震波速度構造調査研究事業費	地震波速度構造調査研究事業費	1,169,520	1,013,054	1,365,000
		一般調査研究事業費(間接)	一般調査研究事業費(間接)			3,716,000
		活断層重点調査研究事業費	活断層重点調査研究事業費		153,947	500,000
	機器整備費	温泉地学研究所機器整備費	4,192,870	5,248,130	5,254,000	
	総合研究システム運営費	温泉地学研究所総合研究システム運営費	6,482,202	6,895,329	7,917,000	
地震・火山観測事業費	地震・火山観測事業費	16,864,841	18,031,016	19,047,000		
生活衛生指導費	温泉指導監督費	温泉指導監督費	398,309	434,000	434,000	
大気水質保全費	地下水対策推進	地下水・土壌保全対策推進費	201,938	182,899	202,000	
合計			138,889,190	205,886,649	177,613,239	

2.施設等の概要

2.1.庁舎等

①

所在 小田原市入生田586番地
 土地 3,515.19㎡
 建物 鉄筋コンクリート造(地上3階建)
 延床面積 2,918.16㎡



②

所在 足柄上郡山北町中川649-4
 土地 32㎡
 用途 テストボーリング用地

2.2.局舎

名称	構造	敷地面積	延床面積	備考
塔の峰	コンクリートブロック造(平屋建)	20.00㎡	7.29㎡	借地
寄	同上	20.00㎡	7.29㎡	借地
岩倉	同上	20.00㎡	7.29㎡	借地
大又沢	鉄筋コンクリート造(平屋建)	13.62㎡	6.48㎡	借地
裾野	コンクリートブロック造(平屋建)	20.00㎡	6.48㎡	借地
小山	軽量鉄骨造(平屋建)	52.82㎡	6.81㎡	借地
合計		146.44㎡	41.64㎡	

2.3.借用不動産

(令和6年度末現在)

土地	1,393.43㎡	45件
建物	13.71㎡	16件

2.4.観測施設

(令和7年4月1日現在)

観測施設		所在地	観測項目				
地震・傾斜観測	日向	伊勢原市日向寒沢2192-5	速度	加速度			
	温泉地学研究所	小田原市入生田586	速度				
	大涌谷	箱根町仙石原字台ヶ嶽1251-1	速度	加速度			
	金時	箱根町仙石原字眺石1093-1	速度	加速度			
	駒ヶ岳	箱根町元箱根字二夕子裾通110-1	速度	加速度	広帯域	傾斜 雨量 地温	
	湖尻	箱根町元箱根旧札場164-1	速度	加速度		傾斜 地温	
	小塚山	箱根町仙石原1296	速度	加速度		傾斜 地温	
	元箱根	箱根町箱根字屏風流561-1	速度	加速度			
	大又沢	山北町中川927-1	速度	加速度			
	湯河原	湯河原町鍛冶屋951	速度	加速度			
	塔の峰	小田原市久野4866-2	速度		傾斜	雨量 地温	
	岩倉	中井町岩倉寺窪496-2	速度	加速度	傾斜	雨量 地温	
	寄	松田町寄6232	速度		傾斜	雨量 地温	
	裾野	静岡県裾野市深良字豊後3406-1	速度	加速度	傾斜	雨量 地温	
	下湯場	箱根町仙石原1251-1			広帯域	傾斜 空振	
	早雲山	箱根町強羅1300-692			広帯域		
	大涌谷地藏尊	箱根町仙石原1251-1		加速度	広帯域	空振	
	強震	二ノ平	箱根町二ノ平1154	加速度			
		仙石原	箱根町仙石原106	加速度			
	GNSS測量	真鶴	真鶴町岩244-1	位置			
岩倉		中井町岩倉寺窪496-2	位置				
山北		山北町山北1301-4	位置				
曾我谷津		小田原市曾我谷津895-1	位置				
開成		開成町吉田島2489-2	位置				
南足柄		南足柄市広町1507	位置				
元箱根		箱根町元箱根102	位置				
大涌谷		箱根町仙石原1451	位置				
駒ヶ岳		箱根町元箱根132	位置				
温地研		小田原市入生田586	位置				
山伏峠		静岡県裾野市茶畑2250-1	位置				
小山		静岡県駿東郡小山町竹之下3660-59	位置				
和留沢		小田原市久野4870	位置				
酒匂		小田原市西酒匂1-1-54	位置				
根府川		小田原市根府川574-1	位置				
姥子	箱根町仙石原1244-2	位置					
火山ガス・地温	大涌谷(C)	箱根町仙石原1251-1	地温		火山ガス濃度(H ₂ S SO ₂)		
	大涌谷(E)	箱根町仙石原1251-1	地温		火山ガス濃度(H ₂ S SO ₂)		
	仙石原	箱根町仙石原981	地温		火山ガス濃度(H ₂ S SO ₂)		
	大涌谷	箱根町仙石原1451	地温	可視			
	湯ノ花沢	箱根町元箱根湯ノ花沢120-4	地温	可視			
	大涌谷(多項目火山ガス1)	箱根町元箱根110-54			火山ガス濃度(H ₂ S SO ₂ CO ₂ H ₂ O)		
	大涌谷(多項目火山ガス2)	箱根町仙石原1251			火山ガス濃度(H ₂ S SO ₂ CO ₂ H ₂ O)		
	上湯場(多項目火山ガス1)	箱根町仙石原1251-1			火山ガス濃度(H ₂ S SO ₂ CO ₂ H ₂ O)		
上湯場(多項目火山ガス2)	箱根町仙石原1251-1			火山ガス濃度(H ₂ S SO ₂ CO ₂ H ₂ O)			
光波	酒匂(光波測距儀)	小田原市西酒匂1-1-54	気温	湿度			
	米神(反射器)	小田原市米神(米神農道)	距離				
	久野(反射器)	小田原市久野4859	距離				
	真鶴(反射器)	真鶴町真鶴1200-62	距離				
	大井(反射器)	大井町山田1869	距離				
	国府津(反射器)	小田原市国府津1133	距離				
	曾我原(反射器)	小田原市曾我谷津895-1	距離				
	松田山(反射器)	松田町松田惣領2060	距離				
南足柄(反射器)	南足柄市広町699	距離					
水位観測	大井	大井町金子2856	水位	雨量	気圧		
	小田原	小田原市千代279-1	水位	雨量	気圧		
	南足柄	南足柄市内山摺手1687-3	水位	雨量	気圧		
	湯本	箱根町湯本997	水位	雨量	気圧		
	真鶴	真鶴町真鶴1179-1	水位	雨量	気圧		
	真鶴港	真鶴町真鶴21-5	水位				
	二宮	二宮町百合が丘2-7	水位	雨量	気圧	水温	
	早川	箱根町仙石原1296	水位				
芦ノ湖	箱根町仙石原1244-5	水位					

3.リース物品、図書

3.1.リース物品(観測・研究用機器)

(令和7年4月1日現在)

品目	内訳	借用開始	借用終了
地球測位システム受信機4式	GNSS受信機	H20. 4. 1	R8. 3. 31
	モデム用通信ケーブル		
	電源ケーブル		
高精度測量用アンテナ	GPSチョークリングアンテナ3式	H20. 4. 1	R8. 3. 31
	アンテナレドーム3式		
	アンテナケーブル4式		
	自動観測ソフトウェア		
	自動観測ソフトウェアRKT解析オプション		
埋設型地震・傾斜観測装置	地震・傾斜観測系機器	H20.10. 1	R8. 3. 31
	GPS観測系機器		
分光光度計等	分光光度計	H21. 4. 1	R8. 3. 31
	自動滴定装置		
GPS測量装置4式	GPS受信機	H21.11. 1	R8. 3. 31
	GPSアンテナ		
	アンテナレドーム		
	アンテナケーブル		
	ルータ		
	モデム用通信ケーブル		
	電源ケーブル		
	安定化電源装置		
	無停電電源装置		
	屋外筐体		
	アンテナ設置用基台		
	ケーブル保護材		
	地震観測装置等		
除湿機3式			
システム偏光顕微鏡			
偏光顕微鏡薄片作成用			
実体顕微鏡			
イオンクロマトグラフシステム(ヨウ素用)			
温泉温度測定・記録計2式			
光波測量装置等	光波測量装置	H22. 7. 1	R8. 3. 31
	125℃対応温度検層用プローブ		
	ICP発光分光分析装置		
	架台		
地下水観測システム	地下水観測システム	H22.10. 1	R8. 3. 31
	ウォーターバス		
	携帯型導電率計		
	単孔式地下水流向流速計		
	集塵機		
テレメータ	地震・傾斜データのテレメータ装置	H22.10. 1	R8. 3. 31
誘発地震等緊急対策事業用機器	地表設置型強震動観測装置2式	H24. 9. 1	R8. 3. 31
チョークリングアンテナ	チョークリングアンテナ	H29. 6. 1	R8. 3. 31
	専用アンテナドーム		
空振計	空振計2式	H29.11. 1	R8. 3. 31
地震観測用データロガー	データロガー14式	H30. 3. 1	R8. 3. 31
地震観測用テレメータ装置	テレメータ装置	H30. 3. 16	R8. 3. 31
	バッテリー		

3.1.リース物品(観測・研究用機器) (つづき)

(令和7年4月1日現在)

品目	内訳	借用開始	借用終了
デスクトップパソコン等	デスクトップパソコン16式	R5. 8. 1	R10. 7. 31
	モニタ16式		
イオンクロマトグラフ	イオンクロマトグラフシステム (陽イオン用)	R6. 2. 1	R11. 1. 31
I C P 発光分光分析装置	I C P 発光分光分析装置一式	R2. 9. 1	R9. 8. 31
エックス線回折装置	エックス線回折装置一式	R3. 10. 1	R8. 9. 30
イオンクロマトグラフ	イオンクロマトグラフ (陰イオン分析用)	R4. 10. 1	R9. 9. 30
D N S サーバ	D N S サーバ2式	R4. 10. 1	R9. 9. 30
地震観測用データロガー	地震観測用データロガー5式	R5. 3. 1	R10. 2. 29
地震・地殻変動データ監視警報処理装置	ワークステーション1式	R5. 3. 1	R10. 2. 29
	Windowsパソコン2式		
ラックマウント型モニタ	ラックマウント型モニタ2式	R5. 9. 1	R10. 8. 31
大判プリンタ	大判プリンタ	R6. 8. 1	R11. 7. 31
地震観測用装置	地震波形送受信装置	R7. 2. 1	R12. 1. 31
	データ処理装置		
	G N S S 解析システム		

3.2.登録済み蔵書

(令和6年度)

図書の種類	蔵書数	図書の種類	蔵書数
和書	3,913冊	洋書	441冊
逐次刊行物	39タイトル	報告書類	811タイトル

3.3.購入雑誌

(令和6年度)

雑誌名	期間
Bulletin of Seismological Society of America	1970(v60)～
科学	1960(v30)～
火山	1971(v15)～
地球化学	1973(v6)～
物理探査	1948(v1)～
工業用水	1958(n1)～
活断層研究	2008(v61)～

4. 研究所業務の普及、啓発、広報活動の概要

4.1. 発表会・講演会等

4.1.1. 科学技術週間

いのち・未来戦略本部室のHPに県試紹介ポスター2枚を掲載。

4.1.2. 研究成果発表会

日時：令和6年11月29日（金） 13:50～16:35

会場：温泉地学研究所2階会議室（ハイブリッド開催） 参加者：オンライン70名、会場28名 合計98名

○口頭発表

発表者	発表題目
本多 亮	自治体が設置した強震計を使って推定した2024年能登半島地震の断層破壊
小田原啓	研究成果を如何にして地域社会に還元するか？（文科省PJ三浦半島活断層群調査における取組）
安部祐希	2023年以降の県内地震活動・箱根火山活動について
萬年一剛	大涌谷の地下はどうなっているのか？電磁探査の最新結果と新手法の開発
難波あゆみ	地層別にみた神奈川の湧水の特徴
菊川城司	箱根温泉～60年超の観測結果から見えるもの

4.1.3. かながわサイエンスサマー

テーマ	温泉鑑定入門
日時	令和6年8月2日（金） 14時～16時
概要	「かながわの温泉」をテーマにした講演と「温泉鑑定入門」（温泉のにおいや成分を調べる実験）を行いました。におい、成分の異なる4種類の温泉をpH試験紙やパックテストを用いて調べることにより、いろいろな種類の温泉があることを理解してもらった内容としました。アンケートの結果、参加者の9割から「よくわかった、だいたいわかった」との回答があり、パックテストやpH試験紙で調べてみることにより温泉の違いが理解できたなどの感想が多数寄せられました。
実績	参加者数20名（小学生）

4.1.4. 客員研究員による研究指導

（令和6年度）

実施日	客員研究員(所属)	指導内容
R6. 9.10 R7. 3.18	風間卓仁 (京都大学大学院理学研究科)	箱根火山における相対重力の繰り返し観測およびデータ解析についてご指導いただいた。
R6.11. 8	道家 涼介 (弘前大学大学院理工学研究科)	GNSS観測と干渉SARを用いた地殻変動の解析方法についてご指導いただいた。
R6.12. 9 R7. 3.25	加藤 照之 (大正大学地域構想研究所)	南関東の広域テクトニクスの解明を目的とする研究の進め方について、ご指導いただいた。
R6.12.20	石山 高 (埼玉県環境科学国際センター)	地質や地下水質の特性から見た地下水汚染の特徴、帯水層の解析手法についてご指導いただいた。
R7. 1.22	鴨川 仁 (静岡県立大学グローバル地域センター)	電磁気学的手法による地震予知および津波早期モニタリングおよびLPWA (Low Power Wide Area) 通信について講義していただいた。
R7. 2.12	森 俊哉 (東京大学理学系研究科)	大涌沢における水質モニタリング用いる装置の使用方法やデータの解析についてご指導いただいた。

4.1.5. 談話会(所内研究発表会)

(令和6年度)

開催日	発表題目	発表者
R6. 6.12	バックプロジェクション法を用いて推定した、2024年能登半島地震の震源過程	本多 亮
R6. 6.19	大涌谷における最近の電磁探査	萬年一剛
R6. 7. 3	Progress towards a Complete, Autonomous Helium Isotope Monitoring Station for Extended Operation in Volcanic Environments	Gary McMurtry (ハワイ大学)
R6. 7.10	神奈川県の新火山性地域に分布する大深度温泉の経年変化	外山浩太郎
R6. 7.17	複数観測点データを入力とする機械学習による地震検知手法の開発	栗原 亮
R6. 7.24	箱根火山の地下構造	安部祐希
R6. 8.28	大涌谷2号湧泉の流出解析	二宮良太
R6.10. 2	PFASの特徴と動向について	難波あゆみ
R6.12. 4	地震波干渉法解析による箱根火山の表面波位相速度構造	長岡 優
R6.12.25	気象庁解析雨量データと分布型タンクモデルを用いた、水分量分布の時空間変化と傾斜データとの関係について(2024年6月の計算結果)	宮下雄次
R7. 1.22	地球電磁気的手法による早期津波予測の可能性	鴨川 仁(静岡県立大学)
R7. 2. 5	箱根温泉の長期変化について	菊川城司

4.1.6. 研究集会「箱根山噴火から10年-水蒸気噴火の前兆把握と防災対応の到達点-」

日時：令和7年1月14日-15日

会場：温泉地学研究所

内容：水蒸気噴火の最新研究についてレビューをして議論する。また、火山活動の把握や情報発信手法について、自治体や社会科学の専門家も含めた議論をした。

プログラム(本研究集会はすべて口頭発表で実施した。また、各セッションの終わりに討論を実施した。)

○セッション1：地質学的研究による熱水系構造の解明

発表者	発表題目
萬年一剛	趣旨説明 箱根火山における最近10年間の研究進展と課題
伴 雅雄(山形大学)	蔵王山の過去約800年間の熱水系が関与したマグマ水蒸気噴火について
井村 匠(山形大学)	水蒸気噴火発生場の地質・鉱物・岩石学的特徴と噴火メカニズムとの関係性
高橋 良(北海道立総合研究機構)	熱水変質岩と温泉水の特徴から検討した活火山内部の熱水系

セッション2：地球化学と測地学的な観測でとらえる流体移動

発表者	発表題目
大場 武(東海大学)	火山熱水系の構造とガス組成時間変動の関係：箱根山、草津白根山、えびの高原硫黄山の事例比較
成田翔平(東京科学大学)	地盤変動解析から推定される熱水系の流体輸送過程

セッション3：最新の火山性地震観測・解析技術

発表者	発表題目
行竹洋平(東京大学)	機械学習を活用した火山性地震活動の監視
中野 優(海洋研究開発機構)	光海底ケーブルを活用した海域火山の観測・監視
小林 宰(気象庁)	草津白根山(湯釜付近)の2014,及び2018年の火山活動活発化とSeismic background level(SBL)の時間変化

セッション4：多様な観測データに基づく火山活動の定量化と情報発信

発表者	発表題目
栗原 亮	箱根火山における火山活発化指数(VUI)の導入
菅井 明(気象庁)	気象庁の火山情報～焼岳における最近の事例紹介

4.1.6. 研究集会（つづき）

セッション5：火山防災対応における情報の活用

発表者	発表題目
秦 康範(日本大学)	活火山登山者（御嶽山・富士山）・山岳ガイド（信州登山案内人）を対象とした意識調査
及川輝樹(産業技術総合研究所)	焼岳火山の特徴と近年の活動
伊東伸次(松本市危機管理部危機管理課)	焼岳火山の状況に関する解説情報（臨時）令和6年6月7日22時10分発表における長野県松本市の対応
南沢 修(長野県松本地域振興局)	焼岳の火山解説状況（臨時）発表時の焼岳火山防災協議会の対応

4.1.7. その他の普及活動

(令和6年度)

実施日	名称	主催	内容	場所
R7.2.2	子どもサイエンスフェスティバル小田原大会	青少年センター	箱根火山の立体模型をつくろう	小田原市生涯学習センターけやき

4.2. 外部評価委員会

(令和6年度)

委員会名	温泉地学研究所外部評価委員会（課題評価）
日時	令和7年3月4日(火) 13時30分～16時10分
場所	温泉地学研究所 2階会議室、オンライン併用
委員	委員名および所属(五十音順) 大沢 信二 京都大学地球熱学研究 教授 大湊 隆雄(委員長) 東京大学地震研究所 教授 竹内 真司 日本大学文理学部 教授 田所 敬一 名古屋大学大学院環境学研究科附属地震火山研究センター 准教授
内容	<p>第5期中期研究計画の評価</p> <p>当所の第5期研究計画について説明を行った後、評価をいただいた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第5期研究計画の概要 ・研究テーマA 「噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解」 ・研究テーマB 「県内温泉・地下水の現状把握と評価」 ・研究テーマC 「南関東の広域テクトニクスの解明」
	<p>1. 研究課題に関する評価</p> <p>全体</p> <p>いずれのテーマにおいても、中期計画で設定された課題に則した最新の手法・考え方を積極的に取り入れつつ活発に研究を進めており、目標とする成果を得つつある。昨年度来、分野間の統合を意識した検討が進められている。さらに、分野間連携への意識も加えて検討を進め、次の中期計画に生かすことを期待したい。地域貢献を意識した研究は、今後も継続して取り組むことを期待したい。SNS などを使った成果や情報の積極的な発信も検討されたい。</p> <p>研究テーマA「噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解」</p> <p>中期計画の目標として、火山活動モデリングと噴火リスク評価の指標化を挙げている。火山活動モデリングに関しては、電磁気学的手法や地震学的手法により箱根火山の地下構造の解明が進むとともに、地震、地殻変動観測に加え火山ガスの連続観測など多項目観測データの蓄積が進み、目標に着実に迫っている。また、台湾中央研究院、地震研究所との3者協定は限られたマンパワーを他機関との協力で補う試みであり高く評価したい。さらに、研究集会を積極的に開催することで火山学コミュニティに貢献している点も大いに評価したい。</p>

噴火リスク評価の指標化に関しては、VUI を採用しその詳細な検討が着実に進んでいる。その算出においては、強化された多項目観測のデータが活用されており、所内の連携が高いレベルで行われている。VUI の意義や気象庁の噴火警戒レベルとの違いをしっかりと意識しつつ、温地研版と呼べる VUI を構築しようとしているように思われる。観測データから指数への換算基準の見直し等も必要に応じて行い、さらなる高度化に努めて欲しい。また、その位置づけや今後の活用方法の整理に加え、他の火山での事例や活用例などの整理も進めてもらいたい。VUI 情報のターゲットは、ただの「非専門家」ではなく、「関係する行政職員や火山防災・減災に関与する非専門家」、とより限定的にするという選択肢もあるのではないかな。

研究テーマB「県内温泉・地下水の現状把握と評価」

中期計画の目標として、温泉・地下水の基礎データの整理・統合とデータベース化、および温泉・地下水の成因・流動モデル構築を挙げている。温泉・地下水の基礎データの整理・統合とデータベース化は確実に実行されており、極めて高く評価できる。デジタルアーカイブ化は地道な作業ではあるが、重要な情報の散逸を防ぐとともに情報へのアクセスを容易にするものであり、重要な成果のひとつである。データベースを一般への分かり易く公開することも検討されたい。また、周辺自治体や関連機関との情報共有に活用することも検討されたい。

温泉・地下水の成因・流動モデル構築に関しては、地下水、温泉の枯渇と地下水流動との関係が解明されることに期待したい。地下水流動系の解明にあたっては、涵養～流出の経路と、井戸からの揚湯（揚水）量を考慮した水収支が解明されることを期待したい。これは各地域の水循環を明らかにすることにもつながり、県民や温泉事業者の地下水（温泉）保全や適正な利用意識の向上に貢献する。現状では、個別、あるいは地域ごとの井戸の温度や水位や水質の理解が検討の主体となっているが、今後は全体の流動系の中で個別（地域）の井戸の変動特性が解明されていくことに期待したい。流動系全体の解明に向けて、同位体によって推定される地下水の涵養標高と、地下水流動解析（粒子追跡解析）から求められる涵養標高（実際には、井戸や湧水地点からの逆粒子追跡解析による涵養標高の推定）の比較を実施されると良いのではないかな。地下水流動解析にはテーマAとCで解釈される地下構造の情報などに基づく水理地質構造モデルの構築が重要であり、これはテーマ間の成果の統合にもつながることから、是非検討されたい。

一方、開所から60年近く経ち、重箱の隅をつつくような研究にやや陥っているようにも見受けられる。行政の研究機関という立場上容易ではないだろうが、温泉科学や地下水学の新たな研究テーマを設定してチャレンジしてみてもどうか。火山性温泉の地球物理学的・地球化学的研究を長年行ってきた京大熱学研究施設では、20年ほど前に、「非火山性温泉の地球化学的研究」や「河川・沿岸海域の水質・生態系への温泉排水の影響に関する研究」を新たに計画・実行し、所属部局や関連組織から高い評価を受け、無事100年目を迎えることができた。

研究テーマC「南関東の広域テクトニクスの解明」

中期計画の目標として、地下構造（プレート構造）と南関東のテクトニクスの解明を挙げている。研究は着実に進められており、地殻変動・地形及び地質構造、地下構造、地震活動の個別課題で理解が進んでいる。これらを融合することで、次年度に温地研モデルが提示されることに期待したい。その際、テーマA、Bとの連携を更に意識することで、地下構造の統一的な解釈を進めていただきたい。本テーマに関連して、M5.4の地震のような小規模ではあるが県内で発生した顕著な地震の詳細な解析を行っている。これは県の研究所として重要な業績のひとつと言える。また、機械学習の導入など、最先端の技術の導入を検討している点も高く評価できる。

三浦半島断層群の重点的研究に関しては、地域連携勉強会において、一方通行の情報伝達ではなく地域のニーズの掘り下げを行っている点が非常に意義深い。地域連携をさらに進めることで、地学リテラシーの向上や将来の地球科学分野の人材の育成へ貢献することにも期待したい。

南関東の広域テクトニクスの解明が地域にどのように貢献するのか、という点についてはさらに強調して欲しい。昨年、能登半島地震は、地形が地質時代に繰り返し起こってきた巨大地震の記録であることを如実に示したが、これに鑑みると、三浦半島の変動地形と巨大地震の発生記録と対比させることで、南関東の広域テクトニクスの研究の意義づけができるのではないかな。

2. その他

その他、研究所に対する以下の様な意見があった。

- 第5期中期研究計画の概要の説明の中でされた各研究課題と第5期中期研究3テーマとの関係のマトリクス化の図からは、図の中心に「火山活発化指数による箱根火山の火山活動定量化の試み」が位置するという結果に、3研究グループの連携に向けたヒントが示されていると感じた。
- 温地研で行われている箱根火山の研究の最終目標は、水蒸気噴火のメカニズムの解明だと拝察するが、そうだとすれば、その上位に『火山熱水系の地球科学研究』という大きな研究テーマが設定可能だと思われる。そうであれば、「火山活発化指数による箱根火山の火山活動定量化の試み」を主導している火山・地質グループに地下水・温泉グループの面々も参画できるようになるのではないかと考えられる。
- 水蒸気噴火のメカニズムに深く踏み込むためには、水の沸騰現象を扱う伝熱工学分野や岩盤の破壊にアプローチする岩石力学分野の導入が不可欠であることから、専門分野にとらわれない研究者の参入に期待する（経験的には、固体地球物理学分野の若者の中に対応可能な人材がいると思われる）。第5期中期研究計画の最後の年に、次の中期計画に向けた助走的な取り組みとして検討してはいかがだろうか？
- 外部評価委員会は、各テーマの成果についての詳細を知る良い機会であり、質疑の時間をもう少し長く設けることを検討していただきたい。
- 次期中期計画策定時には、大きな柱となるようなテーマについては5年間のスケジュールと達成目標を掲げ、年度ごとの進捗を見える化するのが良いのではないか。
- 中間年度（例えば3年目）に中間的な自己評価的なものを作って進捗状況やその後の計画について再確認をすることも有効ではないか。
- 限られた研究員、限られた分野で多くのテーマを進めておられるので、大学、研究機関等との共同研究をより積極的に検討されてはどうか？
- ネットワーク型研究体系の導入は画期的な試みである。本研究体系が有効に機能するよう、テーマ内での位置づけを意識しながら個別の研究を実施していただきたい。
- 職員の異動によって地殻変動分野の研究体制が手薄になっている印象を受ける。新規に採用される予定の研究員の方の活躍に期待したい。
- 企画調整部門の充実のために経費が措置されたとしても、研究課員が企画業務を兼務する状況では業務量が過多になるおそれがある。企画業務の専門職員が配置されることが望ましい。

以上の評価内容を研究所として十分に検討し、今後の研究の発展に活かされることを期待する。

4.3. 広報、報道関係（取材、記事掲載、記者発表等）

年月日	内容等	報道機関名等
R6. 5. 1	箱根山の2023年の活動状況について	神奈川新聞社
R6. 8. 9	南海トラフ臨時情報（巨大地震注意）に関する問い合わせ	テレビ神奈川
R6. 8. 13	8月9日に神奈川県西部で発生した地震について	神奈川新聞社
R6. 8. 23	神奈川県中央部の温泉の泉質について	タウンニュース社
R6. 9. 5	富士山の防災について	静岡新聞社
R6. 9. 11	東京都の富士山噴火計画について	都政新報社
R6. 9. 12	分析化学論文賞の受賞について	時事通信社
R6. 11. 29	成果発表会について	神奈川新聞社
R6. 12. 10	三浦半島活断層調査について	神奈川新聞社
R7. 3. 26	新しいハザードマップについて	NHK小田原支局
R7. 3. 26	新しいハザードマップについて	読売新聞社

4.4. ホームページ関連

(令和6年度)

更新日	新規掲載
R6. 4. 10	2024年3月の地震月報
R6. 4. 16	温地研報告第55巻目次
R6. 4. 18	The 2023 EPS Excellent Paper Awardの受賞について
R6. 5. 7	2023年「分析化学」論文賞の受賞について
R6. 5. 13	2024年4月の地震月報
R6. 5. 27	伊豆衝突帯周辺における地下構造とプレート収束過程(安部ほか、2023)
R6. 6. 10	2024年5月の地震月報
R6. 6. 28	かながわサイエンスサマー2024「温泉鑑定入門」募集のお知らせ
R6. 7. 9	2024年6月の地震月報
R6. 7. 31	観測だより第74号
R6. 8. 2	令和5年度事業概要
R6. 8. 9	2024(令和6)年8月9日19時57分に発生した神奈川県西部の地震について
R6. 8. 15	2024年7月の地震月報
R6. 9. 10	2024年8月の地震月報
R6. 10. 2	令和6年度温泉地学研究所研究成果発表会(11/29)開催のお知らせ(第1報)
R6. 10. 2	令和5年度事業概要の修正について
R6. 10. 8	2024年9月の地震月報
R6. 10. 31	令和6年度温泉地学研究所研究成果発表会(11/29)開催のお知らせ(第2報)
R6. 11. 8	令和6年11月22日(金)～24日(日) 温泉地学研究所本館北側の外壁清掃のお知らせ
R6. 11. 11	2024年10月の地震月報
R6. 12. 12	2024年11月の地震月報
R6. 12. 24	研究集会「箱根山噴火から10年-水蒸気噴火の前兆把握と防災対応の到達点-」開催のお知らせ(令和7年1月14日・15日) プログラム追加
R7. 1. 10	2024年12月の地震月報
R7. 2. 6	令和6年度温泉地学研究所研究成果発表会講演要旨集の公開
R7. 2. 25	2025年1月の地震月報
R7. 3. 12	2025年2月の地震月報
R7. 3. 26	令和6年度の外部評価委員会の評価結果について
R7. 3. 28	温地研報告第56巻目次

4.5. 情報提供

(令和6年度)

依頼年月日	依頼機関 部署等	内容	備考
H 5. 4. 1	大学・独立行政法人等の研究者約40名	首都圏強震動総合ネットワーク	毎年度自動更新
H7. 12. 1	東京大学地震研究所	衛星通信を利用した地震データの共有	毎年度自動更新
H16. 3. 31	大学・自治体・気象庁・独立行政法人等	地震に関する観測データの流通・保存および公開についての協定(一元化協定)	毎年度自動更新
H23. 4. 1	大学・独立行政法人等	地殻変動連続観測等データの流通及び利用に関する協定	毎年度自動更新
H29. 12. 1	気象庁・防災科学技術研究所	火山観測データの交換に関する協定	毎年度自動更新
R 4. 4. 1	川崎市・株式会社日豊ほか	GNSSと干渉SAR統合解析へのGNSSデータ提供	毎年度自動更新

4. 6. 施設見学の受け入れ

(令和6年度)

日付	依頼主	人数	講演者	内容
R6. 4. 16	東京都南多摩地区消防団連絡会	34	安部祐希	地震について
R6. 4. 26	県立平塚中等教育学校	16	二宮良太 難波あゆみ 外山浩太郎 栗原 亮	研究職場の紹介
R6. 6. 6	平塚市立博物館展示解説ボランティアの会	13	板寺一洋	地熱開発と温泉の共生について
R6. 6. 26	箱根温泉蒸気井管理協議会	40	本多亮	関東大震災における箱根・小田原地区の被害状況について
R6. 7. 23	県立横浜緑ヶ丘高等学校	20	萬年一剛	箱根や富士山の地質や構造について
R6. 7. 25	東京都教育委員会	23	長岡 優	箱根火山の成り立ち
R6. 7. 26	県土整備局県土経理課	5	宮下雄次	温泉地学研究所の概要
R6. 8. 26	小田原・足柄下地区小学校教育研究会	35	本多 亮	県西部地域の地震の被害想定と規模について
R6. 9. 12	横須賀市連合自治会	20	本多 亮	神奈川県周辺の地震と活断層
R6. 9. 24	公文国際学園中等部	29	二宮良太	温泉の定義とかながわの温泉
R6. 10. 24	県警危機管理対策課	28	板寺一洋	地震・火山災害に備える
R6. 11. 1	横須賀市久里浜行政センター	20	本多 亮	地震の話
R6. 11. 1	海城中学校	40	長岡 優	箱根火山の成り立ち
R6. 11. 8	鹿児島県議会事務局	1	板寺一洋 宮下雄次	視察
R6. 11. 13	藤沢市御所見公民館	28	板寺一洋	かながわの地震災害
R6. 11. 15	中山観光	60	なし	自由見学
R6. 11. 18	小田原市家事調停協会	19	栗原 亮	地震のメカニズムと最新地震研究について
R6. 11. 22	生活衛生課	30	菊川城司 小田原啓 外山浩太郎	温泉分析書、可燃性天然ガス、揚湯試験、電気検層に関する講義
R6. 12. 11	横浜国立大	15	板寺一洋 小田原 啓 難波あゆみ 栗原 亮	温泉地学研究所について
R6. 12. 12	太陽観光	40	安部祐希	地震について
R6. 12. 18	依知南地区地域福祉推進委員会	23	栗原 亮	地震発生の仕組みと最新地震研究
R7. 1. 23	横須賀南消防署	12	小田原啓	神奈川の地震と活断層
R7. 2. 5	横須賀市汐入自治会	35	本多 亮	地震の話
R7. 2. 6	相模湖地域自治会連合会	12	安部祐希	地震について
R7. 2. 7	愛川町役場	20	小田原啓	神奈川の地震と活断層
R7. 2. 21	神奈川県損保協会	8	安部祐希	地震について
R7. 2. 25	箱根温泉蒸気井管理協議会	40	菊川城司	箱根温泉 60年超の観測結果から温泉保護のあり方を考える
R7. 3. 13	大井町老人クラブ連合会	20	板寺一洋	かながわの地震災害
R7. 3. 27	神奈川県私立中学高等学校協会理科部会	25	菊川城司	神奈川県で湧出する温泉の特徴
計 29 件 711 名				

4.7. 講演講師

(令和6年度)

日付	依頼主	人数	講演者	内容
R6. 4. 20	秦野市環境共生課	20	宮下雄次	地下水基礎講座
R6. 5. 11	南足柄市駒形新宿公民館	30	萬年一剛	富士山噴火に関する講義
R6. 6. 1-2	日本地球惑星科学連合	13	萬年一剛	富士・箱根巡検
R6. 6. 12	東日本梱包組合第3支部	20	本多 亮	関東地震とその教訓における日頃の対策について
R6. 7. 1	自修館中等教育学校	20	小田原啓	防災情報の見つけ方
R6. 8. 20	箱根ジオパーク推進協議会	49	外山浩太郎	箱根火山の最近の活動状況と火山ガス観測
R6. 10. 4	小田原市立白鷗中学校	60	栗原 亮	地震・津波について
R6. 10. 5	愛川町役場	80	板寺一洋	かながわの地震災害
R6. 10. 13	富水西北公民館	45	萬年一剛	富士山はいつ噴火するのか
R6. 10. 15	箱根温泉協会	20	菊川城司	大涌谷の活動と箱根温泉の現状
R6. 11. 8	伊勢原工業団地組合	40	板寺一洋	かながわの地震災害
R6. 11. 20	神奈川県県市環境保全事務連絡協議会	20	宮下雄次	地下水の行政課題解決のための基礎知識について
R6. 11. 27	こくみん共済 COOP 神奈川	40	小田原啓	揺れる大地を学ぶ～神奈川の地震と活断層
R6. 12. 7	飯泉公民館	30	本多 亮	神奈川県に被害を及ぼす地震について
R7. 2. 7	くらし安全防災局（震災技術対策展）	40	安部祐希	南海トラフ巨大地震と最大震度5弱の県西部地震について
R7. 2. 28	神奈川県高圧ガス保安協会	130	板寺一洋	かながわを襲う地震と津波
R7. 3. 7	神奈川県高圧ガス保安協会	80	宮下雄次	かながわを襲う地震と津波
R7. 3. 8	湯河原町地域政策課	20	板寺一洋	火山災害と防災
計 19 件 787 名				

4.8. 会議・委員会等出席

(令和6年度)

年月日	会議、委員会の名称	場所 会場	出席者	内容
R6. 5. 9	箱根ジオパーク推進協議会 第1回幹事会	小田原市 小田原合同庁舎	外山浩太郎 難波あゆみ	総会資料の確認、ジオサイト保全計画の説明など
R6. 5. 15	NEXCO 中日本新東名地下水委員会	横浜市 TKP カンファレンスセンター	宮下雄次	地下水保全対策について
R6. 5. 15	横三センター 防災関係者意見交換会	横須賀市 横須賀三浦地域 県政総合センター	本多 亮	三浦半島重点に関する説明と地震の講義
R6. 5. 15	第3回 地熱発電に関する「全体計画」に係るワーキンググループ	大分市 大分県庁	板寺一洋	「全体計画」における添付書類の具体的内容と論文に活用について
R6. 5. 20	令和6年度大涌谷園地安全対策協議会第1回幹事会	小田原市 温泉地学研究所	宮下雄次 長岡 優	令和6年度事業計画・予算及び令和5年度事業報告・決算について
R6. 5. 27	座間市地下水採取審査委員会	オンライン開催	宮下雄次	座間市地下水保全計画の改定についてほか
R6. 5. 29	地震・防災対策推進協議会	横浜市 神奈川県庁 (オンライン併用)	本多 亮	三浦半島重点・地域連携勉強会の案内
R6. 5. 31	令和6年度 箱根ジオパーク推進協議会総会	小田原市 生命の星・地球博物館	板寺一洋 菊川城司 外山浩太郎	規約の改正など、令和5年度事業報告及び決算について、令和6年度事業計画(案)及び予算(案)
R6. 6. 13	第48回県市環境研究合同発表会	オンライン開催	難波あゆみ 二宮良太	国内PFAS問題についてほか
R6. 6. 17	第155回東京都自然環境保全審議会	オンライン開催	板寺一洋	奥多摩鳥獣保護区特別保護地区の再指定について
R6. 6. 20	令和6年度大涌谷園地安全対策協議会総会	小田原市 温泉地学研究所	板寺一洋 長岡 優	令和6年度事業計画・予算及び令和5年度事業報告・決算について
R6. 6. 21	地震被害想定調査第5回シナリオ検討部会	横浜市 神奈川県庁 (オンライン併用)	板寺一洋 本多 亮 安部祐希	避難・防災・減災・応急・普及啓発に資するシナリオ作成の検討
R6. 6. 24	箱根ジオパークガイド連絡会	オンライン開催	菊川城司 外山浩太郎	ガイドの活動や養成講座についてなど
R6. 6. 26	箱根温泉蒸気井管理協議会総会および第1回研修会	小田原市 温泉地学研究所	宮下雄次 菊川城司 本多亮 安部祐希 難波あゆみ 外山浩太郎	R5年度事業・会計報告、R6年度事業・予算案の審議、研修会：関東地震における箱根・小田原啓地区の被害状況について

4. 8. 会議・委員会等出席（つづき）

（令和6年度）

年月日	会議、委員会の名称	場所 会場	出席者	内容
R6. 6. 26	第26期東京都自然環境保全審議会第3回温泉部会	東京都新宿区 東京都庁	板寺一洋	八丈島八丈町中之郷の温泉掘削について
R6. 6. 27	令和6年度第1回栃木県環境審議会温泉部会	栃木県宇都宮市 栃木県庁	板寺一洋	那須塩原市塩原地区における掘削許可申請について
R6. 7. 4	第4回地熱発電に関する「全体計画」に係るワーキンググループ	オンライン開催	板寺一洋	地熱関係運用指針改定案について
R6. 7. 8	第1回箱根山火山避難計画検討部会	横浜市 神奈川県庁 (オンライン併用)	板寺一洋 萬年一剛 長岡 優 栗原 亮	箱根山火山避難計画改定に関する検討
R6. 7. 12	令和6年度第1回温泉行政関係連絡調整会議	横浜市 神奈川県庁	宮下雄次 小田原啓 二宮良太 外山浩太郎	自然環境保全審議会温泉部会諮問案件に関する調整
R6. 7. 18	地震学会技術開発賞選考委員会	オンライン開催	本多 亮	技術開発賞の選考
R6. 7. 19	箱根ジオパーク第2回幹事会	オンライン開催	菊川城司 外山浩太郎 難波あゆみ	各市町・機関の担当事業の方針及び進捗状況等について
R6. 7. 19	秦野市地下水審議委員会	秦野市 秦野市役所	宮下雄次	R5年度事業報告ほか
R6. 7. 23	温泉地学研究所業務調整会議	横浜市 神奈川県庁	板寺一洋 加藤秀行 宮下雄次 安部祐希	温地研の業務及び運営に関する庁内調整等
R6. 8. 16	令和6年度第1回秦野市上下水道審議会	書面開催	板寺一洋	令和5年度秦野市水道事業会計決算及び公共下水道事業会計決算について
R6. 8. 20	箱根ジオパーク 火山防災の日講演会「箱根火山は今～御岳山噴火から10年を経て～」	小田原市 温泉地学研究所	菊川城司 萬年一剛 本多 亮 外山浩太郎	火山防災の日にちなんだ講演会
R6. 9. 4	三浦半島断層群重点調査研究 第1回全体会議	東京都文京区 東京大学	本多 亮	事業の進捗状況に関する報告
R6. 9. 5	自然環境保全審議会温泉部会	横浜市 神奈川県庁	板寺一洋 宮下雄次 小田原啓 二宮良太	諮問案件4件の審議
R6. 9. 10	第156回東京都自然環境保全審議会	オンライン開催	板寺一洋	八丈島八丈町中之郷の温泉掘削について ほか
R6. 9. 12	分析化学会授賞式	名古屋市 名古屋市公会堂	萬年一剛	論文賞の受賞

4. 8. 会議・委員会等出席（つづき）

（令和6年度）

年月日	会議、委員会の名称	場所 会場	出席者	内容
R6. 9. 24	令和6年度県試験研究機関研究活動支援研修	オンライン開催	小田原啓 難波あゆみ 外山浩太郎	知的財産研修、プレゼンテーション研修
R6. 9. 25	第1回箱根町地下水保全対策研究会ワーキンググループ	箱根町 箱根町役場	菊川城司 難波あゆみ 二宮良太	箱根町の地下水保全に関する こと
R6. 10. 18	令和6年度神奈川県科学技術会議研究推進委員会	横浜市 波止場会館 （オンライン併用）	宮下雄次 小田原啓 外山浩太郎	シーズ探求型研究推進事業の プレゼンテーション審査（外山）
R6. 10. 22	座間市地下水採取審査委員会	オンライン開催	宮下雄次	R6年度座間市地下水保全計画 改定作業中間報告ほか
R6. 10. 22	第2回箱根山火山避難計画検討部会	東京都千代田区 日本大学 （オンライン併用）	板寺一洋 萬年一剛	箱根山火山避難計画改定に関する検討
R6. 10. 28	地震被害想定 第6回シナリオ検討部会	横浜市 神奈川県庁 （オンライン併用）	板寺一洋 本多 亮 安部祐希	大規模地震災害発生時のシナリオ作成の検討
R6. 10. 30	R6年度科学技術会議研究推進委員会	横浜市 波止場会館 （オンライン併用）	宮下雄次 小田原啓	R7年度シーズ探求型研究推進事業応募課題のプレゼンテーション審査出席（二宮良太技師の代理）
R6. 10. 30	令和6年度第1回湯河原町温泉委員会	湯河原町 湯河原町役場	板寺一洋	温泉事業経営戦略策定のための現状把握と課題抽出について
R6. 11. 6	対話の広場	横須賀市 勤労福祉会館	本多 亮	未来への防災チャレンジ！～一人一人が地震防災対策を考えよう～
R6. 11. 11	足柄上地区地下水保全連絡会	松田町 松田町役場	宮下雄次	R6年度事業について
R6. 11. 11	対話の広場	オンライン開催	本多 亮	被災地の現実～もしも神奈川で大地震が起こったら～
R6. 11. 15	令和6年度大涌谷園地安全対策協議会第2回幹事会	小田原市 温泉地学研究所	宮下雄次 長岡 優	大涌谷引率入場に関する ことについてほか
R6. 11. 21	富士・箱根火山対策連絡会議令和6年度火山灰除灰・処分・溶岩流ワーキンググループ	オンライン開催	板寺一洋 萬年一剛 長岡 優 栗原 亮	富士山噴火時の降灰・溶岩流からの避難方針・対処方針について
R6. 11. 22	環境監視員研修	小田原市 温泉地学研究所 箱根町 小涌園	菊川城司 小田原啓 難波あゆみ 外山浩太郎	温泉の資料の読み方、現地調査法など

4.8. 会議・委員会等出席（つづき）

（令和6年度）

年月日	会議、委員会の名称	場所 会場	出席者	内容
R6. 11. 22	地震被害想定 第4回 地震動建物被害等検討部 会	オンライン開催	板寺一洋 本多 亮 安部祐希	想定される大地震の被害につ いての検討
R6. 11. 25	神奈川県地震被害想定調 査第5回委員会	オンライン開催	板寺一洋 本多 亮 安部祐希	想定される大地震の被害・対 策・普及啓発のまとめにつ いての検討
R6. 11. 25	箱根ジオパーク再認定審 査 オープニングミーテ ィング	小田原市 温泉地学研究所	板寺一洋 宮下雄次 菊川城司 外山浩太郎	箱根ジオパークの再認定審査
R6. 11. 27	箱根ジオパーク再認定審 査 最終ミーティング	箱根町 箱根町役場	菊川城司 外山浩太郎	箱根ジオパークの再認定審査
R6. 12. 18	第26期東京都自然環境保 全審議会第4回温泉部会	オンライン開催	板寺一洋	羽村市羽の温泉動力の装置に ついて ほか
R6. 12. 18	箱根山火山防災協議会幹 事会第1回実務者会議	小田原市 小田原合同庁舎 (オンライン併 用)	萬年一剛 長岡 優	箱根山ハザードマップ・火山 避難計画の改定について
R6. 12. 20	令和6年度第2回温泉行 政関係連絡調整会議	小田原市 小田原合同庁舎	菊川城司 萬年一剛 外山浩太郎	温泉部会に向けた資料検討
R6. 12. 23	大涌谷園地安全対策協議 会総会	小田原市 温泉地学研究所	板寺一洋 宮下雄次	県負担金の返還、引率入場事 業に伴う国税納付について
R7. 1. 28	次世代火山研究・人材育 成総合プロジェクト第11 回総合協議会	オンライン開催	板寺一洋	事業の進捗状況に関する報告
R7. 1. 30	第3回箱根山火山避難計 画検討部会	横浜市 神奈川県庁 (オンライン併 用)	板寺一洋 萬年一剛 長岡 優 栗原 亮	ハザードマップ改定・避難計 画改定の承認について
R7. 2. 6	箱根ジオパーク第3回幹 事会	オンライン開催	菊川城司 難波あゆみ	各事業の進捗状況について
R7. 2. 7	箱根山火山防災協議会図 上検討会	小田原市 小田原合同庁舎	萬年一剛	LV2, 3時の規制箇所確認
R7. 2. 7	箱根山火山防災協議会幹 事会第2回実務者会議	小田原市 小田原合同庁舎 (オンライン併 用)	萬年一剛 長岡 優 栗原 亮	箱根山ハザードマップ・火山 避難計画の改定について、箱 根山の防災対策の検討、令和 6年度取組結果、令和7年度 取組方針等
R7. 2. 7	令和6年度第2回秦野市 上下水道審議会	秦野市 浄水管理センタ ー	板寺一洋	上下水道事業の現状及び課題 について
R7. 2. 10	第157回東京都自然環境 保全審議会	オンライン開催	板寺一洋	羽村市羽の温泉動力の装置に ついて ほか

4.8. 会議・委員会等出席（つづき）

（令和6年度）

年月日	会議、委員会の名称	場所 会場	出席者	内容
R7. 2. 13	庁内水資源政策会議	横浜市 神奈川県庁	宮下雄次	企業庁取水施設統廃合における塩水遡上による地下水への影響の可能性について
R7. 2. 25	箱根温泉蒸気井管理協議会研修会	小田原市 温泉地学研究所	菊川城司 萬年一剛 難波あゆみ	研修：箱根温泉 60 年超の観測結果から温泉保護の在り方を考える
R7. 2. 26	箱根山火山防災協議会幹事会	小田原市 小田原合庁 （オンライン併用）	宮下雄次 萬年一剛 長岡 優 栗原 亮	箱根山ハザードマップ・火山避難計画の改定について、箱根山の防災対策の検討、令和6年度取組結果、令和7年度取組方針等
R7. 3. 3	令和6年度大涌谷園地安全対策協議会第3回幹事会	小田原市 温泉地学研究所	宮下雄次 長岡 優	令和6年度事業報告・決算見込み及び令和7年度事業計画・予算（案）について
R7. 3. 5～ 7	予知協議会成果発表会	東京都文京区 東京大学	本多 亮	建議に関する研究の発表（聴講のみ）
R7. 3. 12	R6 年度第3回座間市地下水採取審査委員会	座間市 座間市役所	宮下雄次	R6 年度調査結果についてほか
R7. 3. 12	令和5年度採択箱根ジオパーク学術研究助成成果発表会	オンライン開催	菊川城司 難波あゆみ 外山浩太郎	令和5年度採択課題の成果発表（2件）
R7. 3. 18	早川白濁に関する連絡会議	オンライン開催	菊川城司	早川白濁に関する情報交換
R7. 3. 18	三浦半島断層群重点調査研究 第2回全体会議	東京都文京区 東京大学	本多 亮	R6 年度の研究成果報告と外部評価
R7. 3. 25	令和5年度採択箱根ジオパーク学術研究助成成果発表会	オンライン開催	菊川城司 難波あゆみ 外山浩太郎	令和5年度採択課題の成果発表（1件）
R7. 3. 26	箱根山火山防災協議会	横浜市 神奈川県庁 （オンライン併用）	板寺一洋 萬年一剛 長岡 優 栗原 亮	箱根山の火山防災、特にハザードマップ・避難計画について
R7. 3. 27	秦野市地下水保全審議会	秦野市 秦野市役所	宮下雄次	R6 年度事業報告についてほか

4.9. 学会発表状況

(令和6年度)

年月日	氏名	演題	学会名	開催地
R6. 5.26	Kazutaka Mannen○ 他5名	Subsurface Resistivity Structure in the Western Part of the Owakudani Steaming Area, Hakone, Japan	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.28	長岡 優○ 他3名	地震波干渉法解析による浅間山の3次元 V_{SV} , V_{SH} 構造	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.28	栗原亮○	箱根火山周辺の地震計で観測されるノイズの特徴	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.28	村瀬雅之*1○ 萬年一剛(2nd) 宮下雄次(10th) 安部祐希(11th) 二宮良太(12th) 外山浩太郎(13th) 栗原 亮(14th) 長岡 優(15th) 他7名	精密水準測量とGNSSキャンペーン観測によって検出された箱根火山の地殻変動(2015-2023)	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.29	本多 亮○ 他2名	バックプロジェクション法を用いて推定した能登半島地震の震源過程	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.29	道家涼介*2○ 本多 亮(3rd) 他1名	稠密な測地データから推定される伊豆衝突帯周辺における地殻変動	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.29	道家涼介*2○ 本多 亮 萬年一剛	稠密GNSS観測より推定される箱根火山周辺の非定常地殻変動と新たな活動像	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.30	萬年一剛○ 他5名	箱根大涌谷噴気地帯西部の地下比抵抗構造	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.31	二宮良太○ 外山浩太郎 他1名	箱根火山における自動採水装置を用いた河川水の水質モニタリング	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 5.31	栗原 亮○ 萬年一剛 外山浩太郎 本多 亮 安部祐希 長岡 優 菊川城司 板寺一洋	箱根火山における火山活発化指数の試作	日本地球惑星科学連合2024年大会	千葉県千葉市
R6. 6.27	Yuji Nakamura*3○ Yuki Abe(4th) 他3名	R2AU-Net and Transfer Learning for Improved Seismic Phase Detection in Volcanic Regions	Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 21st Annual Meeting	Pyeongchang, Korea
R6. 9. 4	萬年一剛○ 他5名	UAV搭載電磁探査による熱水噴火発生場の比抵抗構造監視に向けた挑戦	ドローン電磁探査研究会	東京都新宿区

4.9. 学会発表状況（つづき）

（令和6年度）

年月日	氏名	演題	学会名	開催地
R6. 9. 9	小田原啓○ 本多 亮 長岡 優	一般市民の防災リテラシー向上に向けた地方公設試験研究機関の取り組み～その2	日本地質学会第131年 学術大会	山形県山形市
R6. 10. 16	栗原 亮○ 萬年一剛 外山浩太郎 本多 亮 安部祐希 長岡 優 菊川城司 宮下雄次 板寺一洋	火山活発化指数の導入による箱根火山の火山活動の定量化	日本火山学会2024年 度秋季大会	北海道札幌市
R6. 10. 16	栗原 亮○	箱根火山大涌谷周辺で見られる 夜間ノイズ中の微動	日本火山学会2024年 度秋季大会	北海道札幌市
R6. 10. 17	長岡 優○ 本多 亮(4th) 他2名	地震波干渉法解析による箱根火山の表面波位相速度構造	日本火山学会2024年 度秋季大会	北海道札幌市
R6. 10. 17	相澤広記*4○ 長岡 優 栗原 亮	霧島火山群のマグマ供給系についての論点	日本火山学会2024年 度秋季大会	北海道札幌市
R6. 10. 21	本多 亮○ 小田原啓 長岡 優 他4名	一般市民の防災リテラシー向上に向けた地方公設試験研究機関の取り組み	日本地震学会2024年 度秋季大会	新潟県新潟市
R6. 10. 21	安部祐希○ 栗原 亮 本多 亮 長岡 優 板寺一洋	2024年8月9日に神奈川県西部で発生したM5. 4の地震の特徴について	日本地震学会2024年 度秋季大会	新潟県新潟市
R6. 10. 21	栗原 亮○	複数観測点データを入力とする機械学習による箱根火山での微小地震の検出の試み	日本地震学会2024年 度秋季大会	新潟県新潟市
R6. 10. 21	行竹洋平*5○ 長岡 優 他2名	地震波トモグラフィ解析による霧島火山の3次元速度構造の推定	日本地震学会2024年 度秋季大会	新潟県新潟市
R6. 10. 21	竹尾明子*5○ 栗原 亮(3rd) 他2名	2024年8月南海トラフ地震臨時情報に関するアンケートとその結果	日本地震学会2024年 度秋季大会	新潟県新潟市
R7. 3. 18	難波あゆみ○ 宮下雄次 菊川城司 小田原 啓	地層別にみた神奈川の湧水の特徴	第59回日本水環境学会 年会	北海道札幌市

○は発表者、氏名欄の括弧内番号は共同発表者の順序を示す。

*1 日本大学文理学部、*2 弘前大学、*3 横浜市立大学、*4 九州大学、*5 東京大学地震研究所

4. 10. 刊行物

4. 10. 1. 温泉地学研究所報告

(令和6年度)

神奈川県温泉地学研究所報告, 第56巻, 令和6年12月発行 (42p. 470部発行)

タイトル	著者	ページ
(論文)		
箱根火山2015 年噴火後の大涌谷噴気地帯と噴気温度の変化 (その4: 2022 ~2024)	萬年一剛・菊川城司・宮下雄次・二宮良太・外山浩太郎	1-15
(報告)		
大涌谷蒸気井温泉水の形成時に付加される火山性流体の成分	菊川城司・萬年一剛・本間直樹・宮下雄次	17-26
能登半島で発生したマグニチュード差が0.1の地震の震度分布の比較	板寺一洋・吉田康宏・吉田明夫	27-33
(資料)		
箱根火山大涌谷における二酸化硫黄放出率 ~2024 年6 月までの推移~	安部祐希・板寺一洋・高木朗充・長岡優・難波あゆみ・二宮良太・外山浩太郎・栗原亮	35-40

4. 10. 2. 温泉地学研究所観測だより

(令和6年度)

神奈川県温泉地学研究所観測だより第74号, 令和6年4月発行 (88pp. 450部発行)

タイトル	著者	ページ
箱根火山と「鹿威し」	板寺一洋	1-2
研究成果発表会を対面・オンライン配信のハイブリッド形式で開催!	難波あゆみ	3-10
かながわ露頭まっぷ ~洒水の滝~	小田原啓	11-14
ワクワク はこね温泉 第16回「湖尻温泉 蛸川温泉 芦ノ湖温泉」	菊川城司	15-22
ワクワク 七沢温泉	外山浩太郎	23-26
小田原市郷土文化館企画展「100年の記憶と記録—小田原の関東大震災—」開催記	田中里奈	27-36
「関東大震災あれから100年」	加藤由加里・八巻恵美子・砂崎友梨	37-46
関東地震100年—展示協力の事例集—	本多 亮	47-50
巡検「鎌倉の海岸低地と元禄・大正関東地震」案内書	浪川幹夫・萬年一剛	51-66
「なまずの会」地下水位・温泉温度等観測結果(2023年)	板寺一洋	67-74
神奈川県西部地域における2023(令和5)年の地殻変動観測結果	本多 亮・板寺一洋・栗原亮	75-82
神奈川県およびその周辺における2023(令和5)年の地震活動	栗原 亮・本多 亮・安部祐希	83-88

4. 10. 3. 温泉地学研究所事業概要

神奈川県温泉地学研究所事業概要, 令和5年度, 令和6年7月発行 (75p. PDF形式でHPに掲載)

4. 11. 学会誌および専門誌等への掲載

(令和6年度)

著者名	発行年	タイトル	雑誌名, 巻号, 頁.
寺田暁彦*1 萬年一剛(4th) 他7名	2024	火山噴火と防災および観光シンポジウム2023—草津白根山, 御嶽山, 箱根山—: 火山危機におけるコミュニケーションの改善へ向けて	火山, 69, 87-98.
萬年一剛	2024	火山活動の活発化と噴気温度そして熱水系の状態	月刊地球, 46, 506-511.
外山浩太郎 板寺一洋 二宮良太 菊川城司	2024	神奈川県内の非火山性地域に分布する大深度温泉の経年変化	温泉科学, 74, 3-17.
Kotaro Toyama 他5名	2024	Stable carbon and oxygen isotope-based sclerochronology of bivalve mollusk shells from the Upper Cretaceous (upper Campanian) Coon Creek Formation in Tennessee, USA: Implications for paleoecology and paleoenvironment	Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 655, 112456.
代田 寧*2 安部祐希(3rd) 他1名	2024	箱根大涌谷の火山活動と箱根町宮城野大気環境測定局の二酸化硫黄濃度との関係	神奈川県環境科学センター研究報告, 47, 21-24.
外山浩太郎 菊川城司 板寺一洋	2025	神奈川県内の大深度温泉の開発状況および現状	温泉科学, 74, 168-179.

著者名欄の括弧内番号は共著者の順序を示す。

*1 東京科学大学、*2 神奈川県環境科学センター

4.12. 委員・役員等就任状況

(令和6年度)

氏名	役職	任期
板寺一洋	箱根ジオパーク推進協議会理事	R3. 4. 1～R7. 3. 31
板寺一洋	「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」総合協議会委員	R6. 4. 1～R7. 3. 31
板寺一洋	環境影響審査助言委員	R6. 5. 2～R7. 3. 31
板寺一洋	秦野市上下水道審議会委員	R5. 9. 1～R7. 8. 31
板寺一洋	JOGMEC地熱資源開発アドバイザー委員	R6. 4. 1～R8. 3. 31
板寺一洋	東京都自然環境保全審議会委員	R5. 7. 1～R7. 6. 30
板寺一洋	大分県 地熱発電に関する「全体計画」に係るワーキンググループ 検討委員	R5. 11. 24～R6. 7. 25
宮下雄次	新東名高速道路秦野地区地下水対策検討委員	H22. 1. 10～
宮下雄次 小田原啓	新東名高速道路高松トンネル施工技術検討委員	R4. 1. 20～R7. 3. 31
宮下雄次	横須賀三浦地環境情報協議会(諸磯小網代地区)	H24. 3. 15～
宮下雄次	秦野市地下水保全審議会委員	R5. 7. 8～R7. 7. 7
宮下雄次	座間市地下水採取審査委員	R5. 2. 5～R8. 2. 4
宮下雄次	日本水文科学会 評議員	R4. 4. 1～R7. 3. 31
宮下雄次	日本水文科学会 常任委員	R4. 4. 1～R7. 3. 31
宮下雄次	箱根町地下水保全対策研究会幹事	R6. 4. 1～R7. 3. 31
菊川城司 難波あゆみ 二宮良太	箱根町地下水保全対策研究会(ワーキンググループ委員)	菊川 : H25. 4～ 難波 : R5. 4～ 二宮 : R3. 4～
萬年一剛	日本火山学会理事	R6. 7. 1～R8. 6. 30
萬年一剛	気象庁火山噴火予知連絡会専門委員	R5. 4. 1～R6. 11. 30
本多 亮	地震学会技術開発賞選考委員会 委員	R6. 4. 1～R7. 3. 31
小田原啓	日本地質学会代議員	R6. 4. 1～R8. 3. 31
小田原啓	日本地質学会関東支部幹事	R6. 4. 1～R8. 3. 31
外山浩太郎	日本地質学会関東支部 代議員	R6. 6～R8. 6. 30

5. 試験調査研究事業の概要

5.1. 試験検査

(令和6年度)

事業名	研究調査費	細事業名	試験検査費
実施期間	昭和36年度 ~	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	予算額 800,000円
担当者	二宮良太、外山浩太郎、難波あゆみ、菊川城司		

目的

県下全域の温泉、地下水及び地質の試験検査を行い、環境保全を図るための基礎資料とする。

概要

手数料条例に基づき、依頼のあった「温泉水又は鉱泉水の小分析」、「温泉水又は鉱泉水の分析試験」、「定量分析」、「可燃性天然ガスの濃度の測定試験」、「電機検層」及び「温泉分析書等の再交付」を実施した。

成果

試験検査の件数は、以下のとおりであった。「件数」は、依頼検体数を表す。

試験名	件数
温泉水又は鉱泉水の小分析	7
温泉水又は鉱泉水の分析試験	35
定量分析	0
可燃性天然ガスの濃度の測定試験	3
蒸気エネルギーの測定試験	0
電気検層	0
温度検層	0
温泉分析書等の再交付	8

5.2. 温泉・地質研究調査

(令和6年度)

事業名	研究調査費	細事業名	温泉地学研究所経常研究費
実施期間	昭和42年度～	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
担当者	板寺一洋、菊川城司		

目的

箱根温泉の温度、湧出量、水位を定期的に測定し、温泉資源保護のための基礎資料とするとともに、箱根火山の活動状況を把握する。

概要

箱根地域の代表的な温泉について、温度、湧出量等の定期的な観測を実施し、長期的な傾向等について検討する

成果

- 令和6年度の調査結果を表5.2.-1に示した。
- 多くの観測点で所有者または管理状況の変更により測定を中断しており、観測点の見直しを含めて整理が必要な状況にある。

表5.2.-1 箱根温泉観測結果

観測点名	年月 項目	令和6年										令和7年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
湯本第3号	温度(°C)	計測中断												
湯本第9号	温度(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
温泉村28, 29号	温度(°C)	計測中断												
宮城野第6号	温度(°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	湧出量(l/分)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
久野観測井	温度(°C)	90.0	90.6	92.9	92.1	92.3	89.2	91.7	91.2	92.5	92.5	92.2	92.2	
	水位(m)	82.1	82.1	81.6	81.9	82.1	82.0	81.9	81.8	81.7	81.8	81.4	82.1	
芦の湯第1号	温度(°C)	計測不可												
芦の湯第9号	温度(°C)	計測不可												
湯の花沢自然湧泉	温度(°C)	H29.02の枯渇以降、測定中断												

—は欠測

5.3. 中期研究

5.3.1. 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解

(令和6年度)

中期個別研究課題名	噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解			
参加メンバー 職・氏名 (○コーディネーター)	研究課長 宮下雄次 専門研究員 菊川城司 専門研究員 萬年一剛 主任研究員 本多 亮	主任研究員 長岡 優 主任研究員 安部祐希 技師 外山浩太郎 ○技師 栗原 亮		
年次	令和3 ~ 7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
[研究目的] 箱根火山の状態や、水蒸気噴火のリスクを評価するため、火山活発化指数の導入を目指す。また、その下地となる火山構造を把握する研究や火山活動の観測に関する研究を進める。				
[関連する研究・事業名] ① 深部低周波地震の高精度震源決定 ② 神奈川県内およびその周辺で発生する微小地震の網羅的検出に基づく火山活動・プレート運動の解明 ③ 火山ガス組成の連続観測手法の確立 ④ 大涌谷における二酸化硫黄放出率の推定 ⑤ UAVによる火山ガス測定手法に関する基礎研究—鉛直二次元風速分布の測定とDOAS測定への応用— ⑥ 箱根火山の深部地殻構造解析 ⑦ 箱根火山における異方性の時空間変化 ⑧ 箱根山と浅間山の3次元 V_{SV} 、 V_{SH} 構造推定 ⑨ 箱根火山中央火口丘地域の地下構造解明 ⑩ 火山活発化指数による箱根火山の火山活動定量化の試み				
[中期個別研究課題に係る今年度の主な結果] ① 臨時観測の結果、深部低周波地震の波形を確認することができた。 ② 機械学習による地震検出手法の開発や、マッチドフィルタ法による自動検出プログラムの開発ができた。 ③ 1年を通じておおむね安定して自動的な火山ガス観測を実施できた ④ 二酸化硫黄放出率を6回推定した。 ⑤ UAVの機体制御機構を応用して風向・風速の推定へ目途がついた ⑥ 箱根カルデラ内の地下深部構造について、現実的な解が得られた。 ⑦ 異方性強度の空間分布を求めることができた。 ⑧ 浅間山には異方性の小さい低速度域が、箱根カルデラ下には弱い異方性を持つ低速度が確認できた ⑨ 大涌谷周辺のキャップロックの頂点が噴気地帯よりも西にあることが確認できた。 ⑩ VUIについて試験的な運用を実施した。また、毎日自動で計算するプログラムを開発した。				
[要旨] これらの研究により、箱根火山において深部から浅部までの構造の解明が進んできた。また、温地研が実施している多様な観測データを指標化することで、よりモニタリングの効率化や小さな活動の把握も可能となってきた。次年度も引き続き、各観測精度の向上などを通じて、箱根火山の地下構造や活動状況の把握に取り組む。				

5.3.2. 県内温泉・地下水の現状把握と評価

(令和6年度)

中期個別研究課題名	県内温泉・地下水の現状把握と評価			
参加メンバー 職・氏名 (○コーディネーター)	所長 板寺一洋 研究課長 宮下雄次 専門研究員 菊川城司 主任研究員 萬年一剛 主任研究員 小田原啓	技師 難波あゆみ ○技師 二宮良太 技師 外山浩太郎		
年次	令和3～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
[研究目的] 当所がこれまでに調査・収集してきた温泉・地下水・地質データを広く将来の調査研究・施策等に資するため、研究所で収集したデータのデータベース化に向けた検討とデータの収集・整理を行う。 [成果目標1]：温泉・地下水などの基礎データの整理とデータベース化 [成果目標2]：県内各地域の温泉・地下水の成因・流動モデル構築 [関連する研究・事業名]				
① 【経常研究】神奈川県内温泉のデジタルアーカイブ化に関する検討 ② 【経常研究】箱根山及び県内における降水・湧水の同位体比分布 ③ 【経常研究】自噴帯湧水の保全の再生に関する研究 ④ 【経常研究】地中熱オープンループ利用におけるポテンシャルマップの検討 ⑤ 【経常研究】多変量解析による泉質形成機構の解明 ⑥ 【経常研究】大涌沢の水質モニタリングによる箱根火山の活動評価 ⑦ 【経常研究】箱根火山における温泉水の泉質形成過程の解明 ⑧ 【経常研究】温泉・地下水等における鉄及びマンガンの最適な分析法の確立 ⑨ 【依頼調査】温泉保護対策調査（神奈川県内における大深度温泉の実態調査） ⑩ 【外部資金】神奈川県内における地下水中の溶存鉄濃度および酸化還元電位の分布特性 ⑪ 【外部資金】火山の息吹をモニタリングし火山活動を評価する				
[中期個別研究課題に係る今年度の主な結果]				
① 箱根温泉について、データベース（保健所実態調査結果）を活用した長期変化の解析を行った。 ② 2009年の湧水調査において分析した酸素安定同位体比分布について再検討を行った。 ③ 小田原市内の被圧帯水層分布や基盤深度を特定するため、極小アレイ及び10mサイズ異形アレイ配置による微動探査を実施した。 ④ 等値線図と降水の同位体比分布から検討した涵養曲線との関係から、地下水の涵養機構についての検討を行った。 ⑤ 湯河原温泉の源泉一斉調査結果を用いたクラスター解析による泉質分類結果から温泉成分の鉛直分布を取得した。 ⑥ 温泉造成施設や降雨による影響を最小限にするモニタリング計画を新たに作成し、一ヵ月間の河川水（Cl/SO4比）の連続観測を行った。 ⑦ 箱根温泉や湯河原温泉に分布している大深度温泉の経時変化をまとめ、7割以上の源泉において、温泉水の温度に減少傾向がみられた。 ⑧ 当所が採水した湧水試料中の各元素濃度は、これらの干渉が起こりにくい範囲にあったことから、絶対検量線法での分析は妥当であることを確認した。 ⑨ 湯河原温泉の源泉一斉調査を実施した。トリリニアダイアグラムによる温泉成分の比較では泉質の変化は見られない。 ⑩ 上総層群から湧出する湧水は酸化還元電位が低く、鉄濃度が高い傾向にあり、上総層群に含まれる泥岩中の硫化鉱物による影響であることが示唆された。 ⑪ 火山ガス成分の連続観測システムを構築し、観測値（CO ₂ /H ₂ S比）の妥当性を検証した。				
[要旨] [成果目標1]では、前年度に引き続きデータの整理・収集が行われており、蓄積された過去の温泉データは、温泉資源の経年変化に関する研究等に活用されている。 [成果目標2]では、中期Aや中期Cと関連した研究が継続して行われた。その他の研究も着実に前進しており今後の成果が期待される。				

5.3.3. 南関東の広域テクトニクス の 解明

(令和6年度)

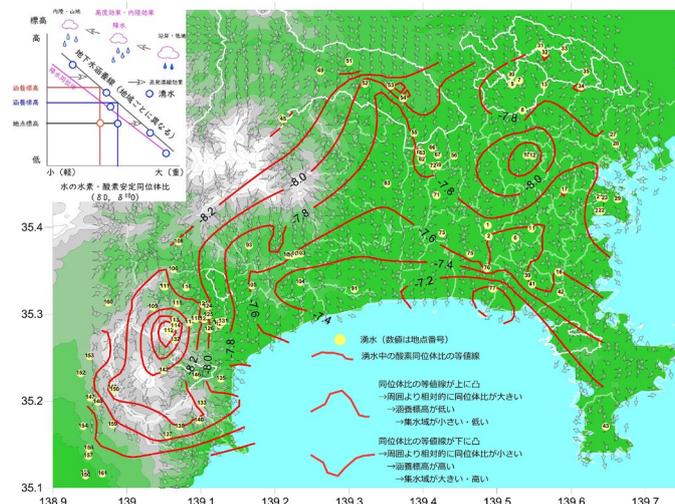
中期個別研究課題名	南関東の広域テクトニクス の 解明		
参加メンバー 職・氏名 (○コーディネーター)	主任研究員 本多 亮 ○主任研究員 小田原啓 主任研究員 長岡 優 主任研究員 安部祐希 技師 栗原 亮		
年次	令和3～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
[研究目的] 地震学・測地学・地質学的手法による調査、解析を実施し、得られた結果を統合して広域かつ異なる時間スケールでのテクトニクスを明らかにし、そこで発生する地震像の解明を目指す。			
[関連する研究・事業名] ① 南関東を含む伊豆衝突帯周辺の地下構造解析 ② 平山断層の実態解明 ③ 深部低周波地震の高精度震源決定 ④ 神奈川県内及びその周辺で発生する微小地震の網羅的検出 ⑤ 能登半島地震の震源過程解析			
[中期個別研究課題に係る今年度の主な結果] ① 衝突帯と伊豆諸島の構造のつながりなどを明らかにするために、解析対象とする領域を拡大して地殻から最上部マントルにかけての構造解析を行った。 ② 現在明らかになっている平山断層の南方延長部を探索し、断層の活動時期の特定を試みた。 ③ 自動モニタリングシステムが稼働した。富士山では2週間程度の間隔で群発的に深部低周波地震発生していることがわかった。 ④ 画像認識を用いた新たな地震検出手法の実装を行った。時々誤検出はあるものの、2024年8月の足柄平野でのM5.4の地震の余震活動などをとらえることができている。今後、教師データおよびモデルの改良で誤検出を削減して、システムの安定化を狙う。 ⑤ 能登半島地震の震源過程について、長野県に位置する観測点アレイで観測されたデータを使って解析した。この解析手法は、南関東地域で発生する大地震に対しても有効であると考えられる。			
[要旨] 本テーマでは、「地殻変動・地形および地質構造」「地下構造」「地震活動」それぞれの個別課題の理解が進んできた。最終年度は、各課題のこれまでの到達点を整理・融合し、現時点での温地研モデルを構築したい。また、次期中期研究計画策定に向けて、テーマA「箱根火山」、テーマB「温泉・地下水」分野との融合も視野に入れて考えていきたい。			

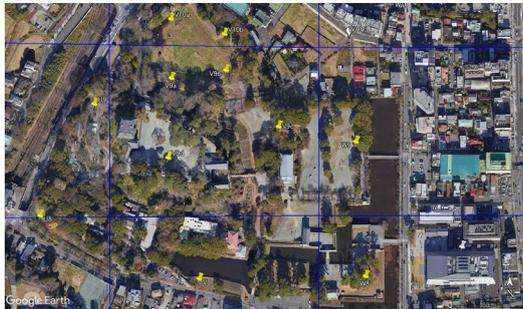
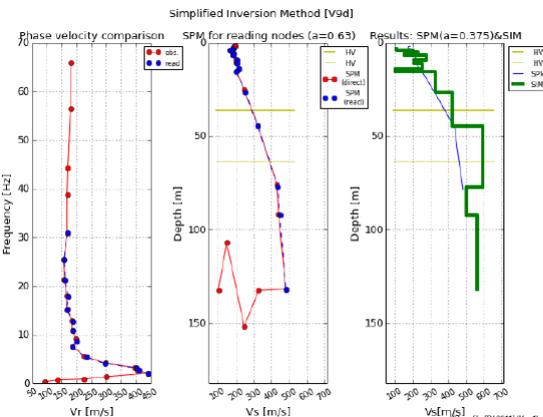
5. 4. 経常研究

5. 4. 1. 箱根山及び県内における降水・湧水の同位体比分布

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	研究課長 宮下雄次	共同研究者 氏 名	難波あゆみ
課題名	箱根山及び県内における降水・湧水の同位体比分布		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	<p>本研究では、降水、植物体内の水、及び湧水等の測定データを統合化し、対象地域を県内全域に拡大し、箱根地域における降水の採取、県内全域における植物水中の同位体比から、降水起源の涵養水の同位体分布を把握する。</p> <p>また、降水・植物水中の同位体分布と、表流水・湧水中の同位体分布を比較し、県内の地下水流動・湧出機構について、検討を行う。</p>		
[要旨]	<p>令和6年度は、令和3年度から実施している県内湧水調査において採取した水試料の水素・酸素安定同位体比の分析を進めたほか、2009年に県内及び近隣128地点で実施した湧水調査において分析した酸素安定同位体比分布について再検討を行った。</p> <p>令和3年度から実施している湧水調査試料については、今年度末までに30地点の水素・酸素安定同位体比の分析が完了した。また2009年調査における湧水中の酸素同位体比については等値線図と、降水の同位体比分布から検討した涵養曲線との関係から、涵養機構についての検討を行った。</p>		
[研究結果]	<p>2009年に実施した湧水調査における、湧水中の酸素同位体比等値線の形状と、降水中の同位体比の高度効果から推定される涵養標高、及び地下水位等高線から導かれる地下水の流動方向から、湧水及び地下水の涵養機構について予備的な検討を行った(右図)。</p> <p>同位体比の等濃度線が上に凸の地域では、涵養標高が低く小さい集水域である可能性があり、逆に下に凸の地域では涵養標高が高く大きい集水域であると考えられる。</p> <p>今後は令和3年度から実施している湧水調査における水素・酸素同位体比を用いて、同様の等同位体比線を作成し、等値線の形状と値、降水中の同位体比の高度効果と、地下水流動方向を総合的に検討し、県内地下水の流動・涵養機構について検討を行う。</p>		
[効果・成果]	<p>これまで地下水の流動方向を検討する際には、地下水面図から導かれる流動方向についてのみ検討を行ってきた。本研究により涵養標高の情報が追加されることで、湧水の集水域や地下水の流動機構がより詳細となり、水質等との関係についても考察が進むことが期待される。</p>		

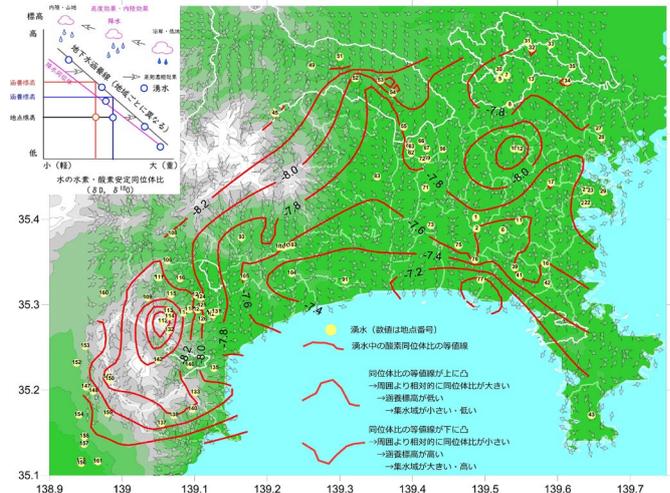


職・氏名 (主 任)	研究課長 宮下雄次	共同研究者 氏 名	二宮良太
課題名	自噴帯湧水の保全と再生に関する研究		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	<p>足柄平野自噴帯は、国内に現存する数少ない1000本規模の自噴帯湧水群である。戦後の高度経済成長期における、地下水の過剰揚水と自噴井の急増により、国内の多くの自噴帯は消滅したが、足柄平野自噴帯では概ね30%程度の自噴帯が減少したにとどまった。</p> <p>本研究では、足柄平野自噴帯の自噴ポテンシャルを評価し、自噴帯湧水の保全と再生する方法について検討する。</p>		
[要旨]	<p>令和6年度は、小田原城内11地点及び小田原市本町周辺7地点で、被圧帯水層分布や基盤深度を特定するため、極小アレイ及び10mサイズ異形アレイ配置による微動探査を実施した。</p> <p>今後は、今年度までに足柄平野で実施した約350地点における微動探査から得られた、深度100m程度までの鉛直S波速度分布から、足柄平野における自噴帯水層となる浅部被圧帯水層分布の三次元的な把握を行う。</p>		
[研究結果]	<p>今年度実施した小田原城内及び小田原市本町周辺における微動探査は、2025年3月に実施した。探査地点を右図に示した。</p> <p>解析の結果、小田原城内の探査地点V9dでは、GL-45m(-15m)付近でS波速度が600m/sに変化していることから、この深度で地質構造に不連続な面が推定された(下図)。</p>		
	 		
			
[効果・成果]	<p>小田原市沿岸部では、古くからかまぼこの産地として栄えており、自噴井からの豊富な湧水を用いて、かまぼこが生産されていたとみられる。このため、自噴井湧水の分布や盛衰を明らかにし、その特性を明らかにすることで、かまぼこによる地域振興に自噴井湧水という切り口を取り入れることが期待される。</p>		

5.4.3. 地中熱オープンループ利用におけるポテンシャルマップの検討

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	研究課長 宮下雄次	共同研究者 氏 名	二宮良太・難波あゆみ
課題名	地中熱オープンループ利用におけるポテンシャルマップの検討		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクス の 解 明		
[目的]	再生可能エネルギーの中で、地域的に広く存在し、季節や時間の影響が最も少なく、「水のさと かながわ」において、豊富な資源があるにもかかわらず、現状ではほとんど利用されていない地下水熱エネルギーに着目し、神奈川県内の地中熱オープンループポテンシャルマップを作成する。		
[要旨 (200字程度で、成果概要及び今後の課題、次年度への展望など)]	令和6年度は、2009年に県内及び近隣128地点で実施した湧水調査において分析した酸素安定同位体比分布について再検討を行った。 2009年調査における湧水中の酸素同位体比について、等値線図と降水の同位体比分布から検討した涵養曲線との関係から、地下水の涵養機構についての検討を行った。		
[研究結果 (成果図表を含む)]	<p>2009年に実施した湧水調査における、湧水中の酸素同位体比等値線の形状と、降水中の同位体比の高度効果から推定される涵養標高、及び地下水位等高線から導かれる地下水の流動方向から、湧水及び地下水の涵養機構について予備的な検討を行った(右図)。</p> <p>同位体比の等濃度線が上に凸の地域では、涵養標高が低く小さい集水域である可能性が有り、逆に下に凸の地域では涵養標高が高く大きい集水域であると考えられる。</p> <p>今後は、経常研究課題「箱根山及び県内における降水・湧水の同位体比分布(課題番号K21-02)」及び、経常研究課題「自噴帯湧水の保全と再生に関する研究(課題番号K21-03)」と統合し、令和3年度から実施している湧水調査における水素・酸素同位体比や、足柄平野自噴帯湧水における比湧出量分布、微動探査による被圧帯水層分布等の解析結果を総合的に検討し、県内地下水の流動・涵養機構、並びに地中熱オープンループポテンシャルマップについての検討を進める。</p>		
[効果・成果]	これまで個別に行ってきた研究を統合的に解析することで、地下水の流動機構や帯水層構造等を含めた総合的な流動機構の解明につながると期待される。		



5. 4. 4. UAVによる火山ガス測定手法に関する基礎研究

—鉛直二次元風速分布の測定とDOAS測定への応用—

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	研究課長 宮下雄次	共同研究者 氏 名	安部祐希・外山浩太郎
課題名	UAVによる火山ガス測定手法に関する基礎研究 —鉛直二次元風速分布の測定とDOAS測定への応用—		
年 次	令和6年度～7年度	<input checked="" type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了	
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
<p>[目的]</p> <p>当所では、DOASによる箱根山大涌谷から噴出する二酸化硫黄濃度測定を、北側の県道734号線をトラバースするルートで定期的実施している。この測定では、測線上の濃度分布をDOASにより鉛直方向の積算値として観測し、近隣の気象観測地点における風向・風速、もしくは気象庁のメソ解析データ（気象庁予報部，2009）から推定した大涌谷の風向風速（安部他(2022), 温地研報告54, 73-75)を用いているが、風速の差が大きく、より測線上近傍での風向風速の測定が求められている。</p> <p>そこで本経常研究では、UAVを用いて鉛直二次元の風速分布を測定し、現在行っているDOASによるフラックス算出の精度向上に資することを目的とする。</p>			
<p>[要旨]</p> <p>令和6年度は、①UAVによる風速測定システムの開発と実証試験、並びに②DOAS測定時における風速鉛直分布の測定を実施した。①においては、計画当初、UAVに小型の傾斜計及び記録計を踏査して計測する予定であったが、機体自身が所有する機体制御データ（機体姿勢データ）を利用できることが判明した。そこで、機体姿勢と風向・風速との関係について、無風条件下で試験飛行を行い、換算式を作成した。</p>			
<p>[研究結果]</p> <p>Dji製Mavic2EnterpriseDual(プロペラガード装着)を用い、無風条件下(屋内)において、50mの距離を飛行するのに要した時間と機体姿勢から、機体姿勢と飛行速度との間に、下図に示す相関関係が認められた。この回帰式を用いて、2025年2月12日に、高度別の風向・風速測定を行った(右図)。</p>			
<p>[効果・成果]</p> <p>市販のUAV(マルチコプター)を、機体構造の改造やセンサー等の搭載を行うことなく、風向・風速が測定出来たことから、運用の幅が大きく広がり、より簡易に計測を実施することが可能となった。</p>			

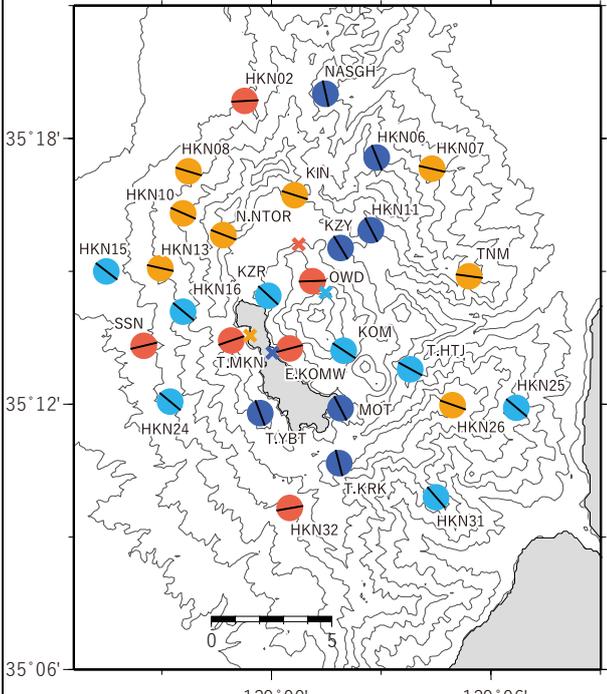
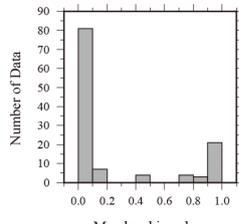
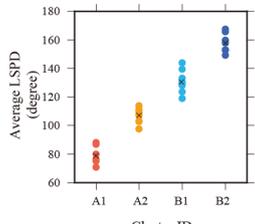
5.4.6. 箱根火山中央火口丘地域の地下構造解明

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	専門研究員 萬年一剛	共同研究者 氏 名	行竹洋平 (東大震研) 松島喜雄 (産総研)
課題名	箱根火山中央火口丘地域の地下構造解明		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	箱根火山の中央火口丘とその周辺では、近年、電磁探査やInSARの解析に、噴火後の噴気の解析などにより地下の熱水系の様子が徐々に明らかになりつつある。これらとコア試料、DD法による精密震源、温泉の分布などを総合的に解釈し、中央火口丘の地下構造解明を目指す。また、シーズ探求型研究「風の影響を受けて曲がった噴煙柱からの降灰シミュレーションの高度化」に引き続き、コードの高速化等の課題に取り組む。		
[要旨]	箱根火山におけるCSAMT探査及び3次元熱水系シミュレーションにより、熱水の上昇システムおよび、浅部での噴気形成過程について、これまでのイメージを更新する結果が得られたので、論文投稿を行った。降灰シミュレーションについては、コードを新たに制作したことを報告する論文を執筆中である。		
[研究結果]	箱根火山大涌谷で2020-21に実施したCSAMT探査ではキャップロックとみられる明瞭な低比抵抗構造がみられた。キャップロックの頂部は大涌谷の西部にあり、従来考えられていた2015年の噴火地点では無いことがわかった。		
	図 大涌谷を東西に横切る測線での比抵抗分布。星印はInSARによる沈降源。青線は2015年噴火の熱水クラック。黒い▼は測点。黄色い▼は噴気		
[効果・成果]	電磁探査の結果からInSARの沈降源や、2015年噴火の際に生じた熱水クラックの意義などについて、明らかになってきた。これをもとに、将来の噴火予知に向けた観測手法の検討が進んでいくものと期待される。		

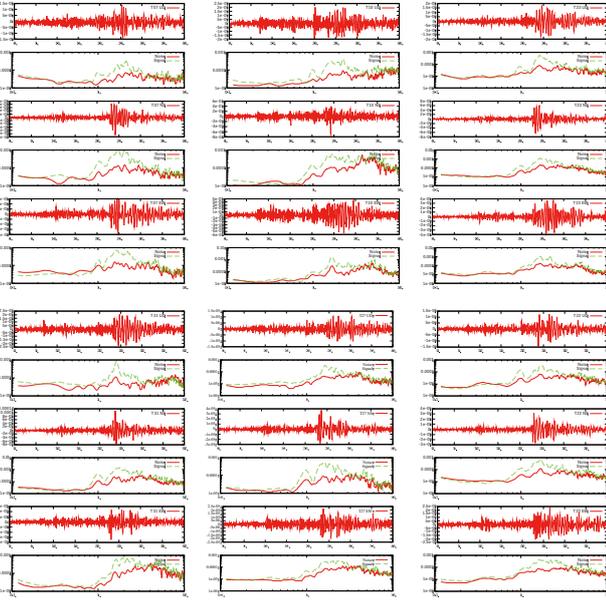
5.4.7. 箱根火山における異方性の時空間変化

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 本多 亮	共同研究者 氏 名	
課題名	箱根火山における異方性の時空間変化 ※一部外部資金(火山プロジェクト)による		
年 次	令和3年度～6年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 完了	
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクス の 解 明		
<p>[目的]</p> <p>これまで箱根火山とその周辺において、定常観測点のデータを用いて異方性の解析を実施してきた。2016年以後は機動観測点による観測網も充実し、それまでよりもかなり観測点間隔が狭い稠密な地震観測網が構築されている。これによって、以前はわからなかった異方性の空間的な多様性が明らかとなりつつある。</p> <p>地震波の異方性は地中に存在する亀裂系によって生じ、亀裂系の密度や内部の流体の有無などにより異方性強度などが変化することが知られている。本研究では、S波スプリッティングのパラメータの時間変化を追うことで、静穏期から活動期にかけての火山の状態を連続的に把握することを目指す。また、箱根以外の観測点のデータについても解析を実施し、広域の応力場の推定も試みる。</p>			
<p>[要旨]</p> <p>これまでの研究から、異方性強度の深さ変化、観測点ごとの強度の違い(空間的な異方性強度の分布)、が得られている。しかし、時間的な変化はこれまでのところほとんど観測できていない。異なる周波数帯を用いて解析するなどの工夫が必要かもしれない。</p> <p>研究課題としてはいったん終了するが、時間変化については引き続き調査を続ける。</p>			
<p>[研究結果]</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>左図は機動観測点・定常観測点のデータを用いて推定した、速いS波の振動方向(LSPD)の空間分布(Honda et al, 2021)。</p> <p>PHSの圧縮方向に近いもの、断層破碎帯の走向に近いもの、など地域によってことなる振動方向が異なることが分かる。</p> <p>下図は (a) 各データの所属度のヒストグラム、(b) それぞれのクラスターの振動方向をしめす。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(b)</p>  </div> </div> </div> </div>			
<p>[効果・成果]</p> <p>一連の研究で得られた亀裂系の方向や異方性強度の深さ変化などから、水蒸気噴火の際に流体が上昇する経路などについての基礎情報が得られる可能性がある。</p>			

5.4.8. 深部低周波地震の高精度震源決定

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 本多 亮	共同研究者 氏 名	酒井慎一 (東大震研) 長 郁夫 (産総研)
課題名	深部低周波地震の高精度震源決定 ※一部外部資金 (科研費および火山プロジェクト) による		
年 次	令和3年度～6年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了	
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
<p>[目的]</p> <p>近年、箱根火山の活発化に先立ち深部低周波地震の活動が活発化することが明らかとなってきた。深部低周波地震の発生メカニズムなどを明らかにすることは、箱根火山のマグマ供給系の解明や、活発化の指標作成に大きく貢献することが期待される。発生メカニズム解明のためには少なくとも通常のV T地震と同程度の制度での震源決定が必要であるが、波形の立ち上がりが見えにくいことや、位相が読みにくいことから深部低周波地震の震源についてはかなりの誤差を含んでいることが推測される。</p> <p>そこで、本研究では、箱根カルデラ内とその周辺に稠密地震観測網を構築し、アレイ観測によって高精度震源決定を目指す。</p>			
<p>[要旨]</p> <p>多くの被害や気象災害にもかかわらず、地震の機動観測アレイを維持することができた。一方、解析についてはやや遅れがでており、現状では高精度震源決定までいたっていない。しかし、気象庁が認定した箱根のDLFEについてはアレイ観測に用いた4.5Hzの短周期地震計でも波形が明瞭に観測されており、今後震源決定などにも十分使用できることが分かった。</p>			
<p>[研究結果]</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;">  </div> <div style="width: 55%;"> <p>2021年7月13日の深部低周波地震の波形</p> <p>ノイズ部分とシグナル部分の振幅スペクトルを比較 2～3Hz付近にパワーのピークがみられる 今後、観測された波形の継続時間や卓越周期などについて整理し、より詳細な特徴抽出を行う</p> </div> </div>			
<p>[効果・成果]</p> <p>箱根の深部低周波地震の高精度震源決定にむけて、重要な観測データが得られた。</p>			

5.4.9. 2024年能登半島地震の震源過程解析

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 本多 亮	共同研究者 氏 名	青井真・松原誠 (防災科研)
課題名	2024年能登半島地震の震源過程解析		
年 次	令和6年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクス の 解 明		
[目的]	2024年に能登半島で発生したM7.6の地震は、海域にまたがりかつ複雑な地下構造を有する地域で発生したため、余震の分布や震源過程の推定が困難である。 本研究では、そのような状況でも比較的容易に震源過程の解析が可能なバックプロジェクション法を用いて、震源過程の解析を行う。この地域は三浦半島との類似性が指摘されており、そこで発生した地震の震源過程を明らかにすることは、今後の神奈川県周辺における地震の理解にも貢献できると考えられる。 また、解析手法はPHSのプレート境界で発生する地震に対しても有効で、将来発生すると考えられる大地震への適用も視野に入れて手法の改善に取り組む。		
[要旨]	本研究では、防災科学技術研究所の強震観測網に加え高密度に分布する自治体の震度観測点を観測点アレイとみなし、バックプロジェクション法を用いて二つの周波数帯(0.05-2.0Hz および 0.5-5.0Hz)について解析を行った。 その結果、エネルギーの放出域に周波数ごとに違いがみられた。		
[研究結果]	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>低周波数側の解析結果からは、震源付近と輪島市北部付近に地震波の放射源が推定されており、海岸線の隆起を起こした断層運動による結果であると考えられる。一方で、珠州市の北東沖に設定した断層からはこの周波数帯では地震波の放射がなく、大きな断層滑りがなかったことを示唆する。高周波数帯での解析からは、低周波数帯の結果に見られた震源付近からの地震波の放射は推定されなかった。このことから、震源付近では震源断層内に地下からの流体が侵入し、高周波の地震波が励起されなかった可能性が示唆される。</p> </div> </div>		
[効果・成果]	Honda R., Aoi S., Matsubara M, Characteristics of the source process of the 2024 M7.6 Noto Peninsula earthquake revealed from array back-projection analysis in both low- and high-frequency bands. EPS, under revision. 本多亮・青井真・松原誠 バックプロジェクション法を用いて推定した能登半島地震の震源過程 JpGU 2024年5月28日		

5. 4. 10. 平山断層の実態解明

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 小田原啓	共同研究者 氏 名	林 広樹 (島根大) 向吉直樹 (島根大)
課題名	平山断層の実態解明		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	<p>神奈川県西部地域は、本州弧に対して伊豆半島が衝突する衝突帯に位置する。そのため、多くの活断層が存在する。H27年度に国の地震調査研究推進本部は、神縄・国府津－松田断層帯を「国府津－松田断層帯」「平山－松田北断層帯」「塩沢断層帯」の3断層帯に区分した。このうち「平山－松田北断層帯」「塩沢断層帯」を構成する活断層群については、活動史を明確にするデータが得られているのは平山断層のみである。これらの断層（帯）は被害地震を引き起こす可能性もあることから、その意義を再評価することは、適切な防災対策について検討するためにも急務である。そこで本研究では、平山断層について活動時期に関する新たなデータを取得するため、地表踏査、地形解析、地質構造解析、年代測定等を行い、高精度に評価することを目的とする。</p>		
[要旨]	<p>今年度も引き続き主に平山断層および夕日の滝断層周辺の露頭調査を行い、地質構造を決定するためのデータ収集にあたった。地蔵堂から矢倉岳西部にかけての地質構造はこれまで知られている以上に複雑な構造をしている可能性が高く、今後もさらに詳細な調査が必要である。</p>		
[研究結果]	<p>今年度も引き続き主に平山断層および夕日の滝断層周辺の露頭調査を島根大学と共同で行い、地質構造を決定するためのデータ収集にあたった。断層岩の解析から、夕日の滝断層の活動ステージは平山断層と異なる可能性が示された。地蔵堂から矢倉岳西部にかけての地質構造はこれまで知られている以上に複雑な構造をしている可能性が高く、今後もさらに詳細な調査が必要である。</p>		
[効果・成果]	<p>服部海・檜崎眞一郎・林広樹・小田原啓 (2024) 神奈川県南足柄市夕日の滝断層周辺における層序と地質構造. 日本地質学会第131年学術大会, [T15-0-9].</p>		

5.4.11. 箱根山と浅間山の3次元 V_{SV} 、 V_{SH} 構造推定

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 長岡 優	共同研究者 氏 名	
課題名	箱根山と浅間山の3次元 V_{SV} 、 V_{SH} 構造推定		
年 次	令和4年度～6年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
<p>[目的]</p> <p>活動的な火山のマグマ供給系の理解のために、マグマだまりの位置や大きさ、形状を明らかにすることが重要である。この目的のためには火山の地下のS波速度構造を求めることによるマグマだまりのイメージングが有効である。さらに、S波速度構造を互いに直行する2種類の振動方向に分けて推定し（地表面と垂直な面内で振動するS波速度V_{SV}と、平行な面内で振動するS波速度V_{SH}）、V_{SV}とV_{SH}の不一致、つまり異方性を検出できれば、マグマだまりの内部構造に強い制約を与えることができる。</p> <p>近年の研究によると、トバ火山やイエローストーン、霧島山といった大きなカルデラを形成する火山でS波速度構造の異方性が見られることが明らかになっており、マグマだまり内の互層構造が示唆されている。そこで、箱根火山に対してこの解析を適用し、S波速度異方性の有無を調べる。また、比較のため、大きなカルデラを持たない浅間山についても解析を実施し、マグマだまり形成過程における大規模カルデラの寄与について理解を進める。</p>			
<p>[要旨]</p> <p>浅間山のV_{SV}、V_{SH}構造推定と、箱根山の表面波位相速度構造推定を行った。浅間山では、V_{SV}、V_{SH}構造ともに山体西側の深さ5～10 kmに低速度領域が確認されたことから、マグマだまり内のS波速度鉛直異方性は小さく、シル状構造でないことが示唆される。箱根山では、レイリー波、ラブ波ともにカルデラ中央部直下に低速度領域が確認されたが、深さ10km付近に対応する周波数帯でレイリー波位相速度の方がラブ波より低速度となっており、弱い異方性がある可能性がある。</p>			
<p>[研究結果]</p> <p>浅間山とその近傍に設置された一元化観測点と東京大学地震研究所の地震計観測点で記録された雑微動記録を用いて地震波干渉法によりレイリー波とラブ波の伝播を抽出し、これらの位相速度マップからそれぞれV_{SV}構造とV_{SH}構造を求めた。その結果、浅部では浅間山の山頂直下が低速度だが、深部では山頂の西側が低速度となった。山頂西側の低速度領域はV_{SV}、V_{SH}ともに見られ、この領域は、噴火に関する地殻変動源の下に位置することからマグマだまりに相当すると考えられるが、マグマだまり内のS波速度異方性は小さいことが示唆される。</p> <p>箱根山についても同様の解析を行い、レイリー波とラブ波の位相速度マップを求めた。箱根山では、レイリー波、ラブ波ともにカルデラ中央部直下に低速度領域が確認されたが（図1）、深さ10km付近に対応する周波数帯ではレイリー波位相速度の方がラブ波より低速度となっており、弱い異方性がある可能性がある。今後は、位相速度マップからそれぞれV_{SV}構造とV_{SH}構造を推定し、S波速度異方性の有無を調べる。</p>			
<p>図1. 箱根とその周辺における表面波位相速度マップ（上段：Rayleigh波、下段：Love波）</p>			
<p>[効果・成果]</p> <p>本研究の成果をJpGU 2024、日本火山学会2024年度秋季大会で発表した。また、IAGA/IASPEI 2025でも発表の予定がある。</p>			

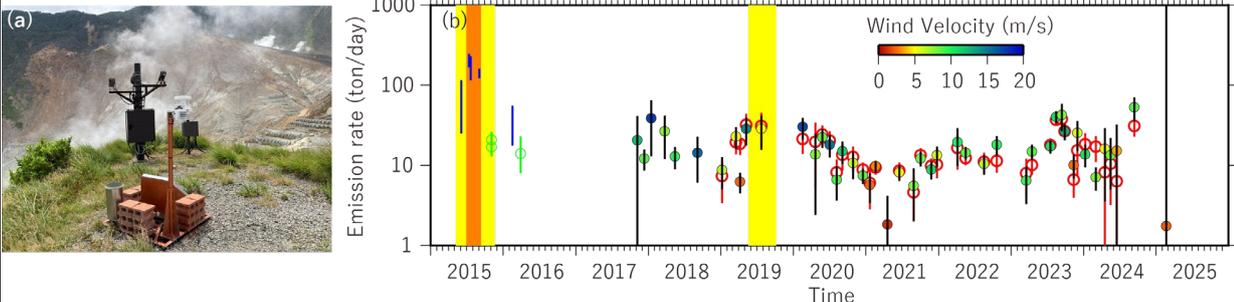
5.4.12. 箱根火山の深部地殻構造解析

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 安部祐希	共同研究者 氏 名	
課題名	箱根火山の深部地殻構造解析		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	箱根火山の噴火リスク評価に向けたモデル化のために、火山活動に影響を及ぼす流体の蓄積・供給の過程を明らかにすることが重要である。そのため、Yukutake et al. (2021, JGR)は地震波トモグラフィ解析を行い、箱根火山深部の地震波速度分布を推定し、それに基づいて流体の存在領域・量・物性を推定した。この解析の深度限界は20 km程度であり、その深さまでの流体の蓄積・供給過程への理解が進んだ。しかし、箱根カルデラ北部の20 - 25 km程度の深さでは、流体の移動を示唆すると考えられる深部低周波地震が発生しており、この深部低周波地震活動の消長は火山活動の高まりを示す群発地震活動や山体膨張の発生のタイミングと強い相関があることが指摘されている (Yukutake et al., 2019, GRL)。つまり、箱根火山の噴火リスク評価に向けた火山活動のモデル化のためには、20 kmより深い領域に存在する流体の蓄積・供給について理解することも必要である。そこで、本課題では箱根カルデラ直下の地殻構造の全容解明を目的とする。		
[要旨]	地震波形データに基づくパラメータサーチにより、箱根カルデラ内の地殻構造として現実的なモデルが得られることを確かめた。次年度は、地殻深部の流体分布の把握に向け、より正当で詳細な解析を試みる。		
[研究結果]	箱根カルデラ内の11点の観測点で観測された地震波形から作成したレシーバ関数をもとに、マルコフ連鎖モンテカルロによるパラメータサーチを行い、各観測点直下の1次元速度構造の推定を試みた。適切に先験情報を与えることで、現実的なモデルが得られることを確かめた。結果を図に示す。		
	図 解析結果。(a) 解析にデータを利用した観測点の位置。解析の結果得られた深さ10-20 kmの平均速度をカラースケールで示す。(b) パラメータサーチの結果。例として観測点OWDの結果を示す。色はマルコフ連鎖で得られたモデルの頻度分布を示しており、青が低頻度、赤が高頻度であることを示す。白線は先行研究を総合して得られる速度分布を示す。		
[効果・成果]	パラメータサーチがうまく機能することを確認した。これは、今後研究を進展させ、正確な構造モデルを得るための重要な成果である。		

5. 4. 13. 大涌谷における二酸化硫黄放出率の推定

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 安部祐希	共同研究者 氏 名	板寺一洋・高木朗充(気象研究所)・長岡優・ 難波あゆみ・二宮良太・外山浩太郎・栗原亮
課題名	大涌谷における二酸化硫黄放出率の推定		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	<p>二酸化硫黄はマグマに溶存している揮発性成分がマグマから分離することで放出される火山ガス的一种である。火山ガスの放出はマグマの上昇減圧により生じると考えられている(篠原, 2018, 火山)ため、二酸化硫黄放出率はマグマ上昇の指標となり得る。</p> <p>箱根火山では、大涌谷において放出される火山ガスの組成や温度が継続的に調べられ、群発地震活動期を経た変動が明らかにされてきた(Mannen <i>et al.</i>, 2021, EPS)が、火山ガスに現れる変動と地殻変動などを結び付け、統一的に火山活動を理解するためには、放出されるガスの組成だけでなく量を把握することも重要である。</p> <p>そこで、噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解のために、大涌谷における二酸化硫黄放出率を継続的に正確に測定することを目的とする。</p>		
[要旨]	<p>大涌谷における二酸化硫黄放出率を6回推定した。また、放出率推定に必要な風向風速データを得るために大涌谷における風向風速観測を開始した。観測経路の設定が放出率の推定値に与える影響は、未確認ではあるが大きい可能性があり、状況にふさわしい観測経路の決定手法が今後の課題である。新規課題K24-05では、大涌谷において、詳細な時間・空間分解能を持つ風向風速観測が試みられる予定であり、その実現によりさらに正確な放出率推定が可能となると考えられる。</p>		
[研究結果]	<p>今年度推定した値を含む、二酸化硫黄放出率の推移を図に示す。2023年に株式会社小田急箱根が箱根ロープウェイ大涌谷駅舎で観測した風向風速に基づく放出率の算出も行った。</p>  <p>図 (a) 今年度設置された気象観測装置の様子。(b) 大涌谷における二酸化硫黄放出率の推移。青線は気象庁による推定、緑線と○は気象研究所による推定、黒線と○は温地研による推定(気象庁の風向風速データに基づく。風速値をカラースケールで表示。)、赤線と○は、温地研による推定(株式会社小田急箱根の風向風速観測値に基づく)。</p>		
[効果・成果]	<p>代田寧, 原田昌武, 安部祐希 (2024) 箱根大涌谷の火山活動と箱根町宮城野大気環境測定局の二酸化硫黄濃度との関係、神奈川県環境科学センター研究報告、47、21-24。</p> <p>安部祐希、板寺一洋、高木朗充、長岡優、難波あゆみ、二宮良太、外山浩太郎、栗原亮 (2024) 箱根火山大涌谷における二酸化硫黄放出率 ~2024年6月までの推移~、温泉地学研究所報告、第56巻、35-40。</p> <p>本研究課題の結果は Volcanic Unrest Index の算出に用いられている。</p>		

5.4.14. 南関東を含む伊豆衝突帯周辺の地下構造解析

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	主任研究員 安部祐希	共同研究者 氏 名	本多 亮
課題名	南関東を含む伊豆衝突帯周辺の地下構造解析		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクス の 解 明		
<p>[目的]</p> <p>フィリピン海プレートはその北縁の大部分で大陸プレートに沈み込んでいるが、伊豆衝突帯では沈み込まずに大陸プレートに衝突している。衝突帯とその周辺のプレート運動についての理解は深まりつつあるが、その詳細については未解明な部分がある。</p> <p>現在までにフィリピン海プレート上面の形状は推定されてきたが、それ以外の境界面については、検出されていないか、断片的にしか検出されていない。プレート構造はプレート運動の結果であり、それを知ることはプレート運動そのものとそのメカニズムを議論する上で不可欠である。</p> <p>前中期研究計画では、レーザ関数解析により伊豆衝突帯とその周辺におけるフィリピン海プレートのモホ面の深度分布を明らかにした。さらに衝突帯の構造モデルを洗練させるためには、モホ面の検出に至らなかった領域の構造解析をさらに検討することや、モホ面以外の不連続面の検出を試みる事が重要である。また、解析対象とした領域内で推定した構造が、その領域外にどのようにつながるのかを明らかにすることも重要である。よって、南関東を含む伊豆衝突帯およびその周辺地域において未検出な不連続面を検出することを目的とする。</p>			
<p>[要旨]</p> <p>丹沢山地付近のレーザ関数解析において、解析する遠地地震の到来方位を制限することがモホ面の検出に有効である原因について、突き止めることができていない。伊豆半島および伊豆諸島において、新たに他機関のデータを含めてレーザ関数の振幅断面を作成した。今後は、より広い領域を対象に、他機関のデータを解析に含めることで、衝突帯のフィリピン海プレートの全体像を把握することを目指す。</p>			
<p>[研究結果]</p> <p>伊豆半島・伊豆諸島周辺で新たに他機関のデータを含めて行ったレーザ関数解析の結果の一例を図に示す。図に示した断面では、これまで得られていなかった伊豆大島や三宅島など島嶼部のデータが得られていることがわかるが、不連続面は明瞭に検出されていない。</p>			
<p>(a) Map of the Izu Islands region showing observation points (colored squares) and a red dashed line indicating the cross-section for (b). The map covers latitudes from 34.0°N to 35.5°N and longitudes from 138.5°E to 139.5°E.</p> <p>(b) Amplitude cross-section of the Moho surface. The vertical axis is Depth (km) from 0 to 50. The horizontal axis is Latitude (degrees) from 34.0 to 35.5. The color scale represents Amplitude from -0.1 to 0.1.</p>			
<p>図 (a)新たに利用した観測点を含む観測点の分布。(b) (a)の赤破線の下構造を示すレーザ関数の振幅断面。</p>			
<p>[効果・成果]</p> <p>本研究で得られたデータや解析結果は、今後、伊豆衝突帯におけるフィリピン海プレートの全体像を把握するために活用される。</p>			

5.4.15. 温泉・地下水等における鉄及びマンガンの最適な分析法の確立

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	技師 難波あゆみ	共同研究者 氏 名	宮下雄次、二宮良太
課題名	温泉・地下水等における鉄及びマンガンの最適な分析法の確立		
年 次	令和4年度～8年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input checked="" type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
<p>[目的]</p> <p>水中の鉄及びマンガンは容易に酸化しやすい成分であり、これまでの排水や環境水中の重金属成分の分析経験から、酸化還元状態等の違いにより濃度の時間変化が起こりやすく、真に近い値を捉えるには、試料の状態に応じた分析条件の最適化が必要であると感じていた。</p> <p>当研究所では、温泉の依頼試験において、鉄及びマンガンの測定をICP発光分光分析法にて行っている。温泉において鉄及びマンガンの濃度は、温泉法における成分の基準に含まれる項目であるほか、泉質を決定するうえでも重要であることから、真に近い分析値を捉える分析法の確立は必須である。鉱泉分析法指針によると、ICP発光分光分析装置による金属イオン類の分析においては、「現地で硝酸酸性にする」と記載があるのみで、詳細な前処理条件は記載がなく、試料の状態に応じた対応が必要である。</p> <p>また、鉄及びマンガンは熱交換器等、水を循環利用する設備において、配管閉塞等の原因となりうることから、地中における真の濃度をもとに、使用する水の適否評価を行うことが有益である。</p> <p>そこで、温泉や地下水、湧水を用いて、ICP発光分光分析法における鉄及びマンガンの最適な分析法の確立を行う。</p>			
<p>[要旨]</p> <p>ICP発光分光分析法においてナトリウム、アルミニウム、カルシウム、マグネシウム、鉄が多量に含まれている場合、塩濃度の違いによる物理干渉やスペクトル干渉等が起こり、特定元素の発光強度が低下することが分かっている（あいち産業科学技術総合センター、2010および西川ほか、1993）。そこで当所で用いている絶対検量線法が妥当であるかを各元素濃度から判断したところ、これまで当所が採水した湧水試料中の各元素濃度は、これらの干渉が起こりにくい範囲にあったことから、絶対検量線法での分析は妥当であることを確認した。</p>			
<p>[研究結果]</p> <p>当所ではICP発光分光分析法において絶対検量線法を用いているが、この手法は検量線作製用溶液とサンプルが適正にマトリックスマッチングされていることが理想である。ICP発光分光分析法においてナトリウム濃度が10^3mg/L以上では、塩濃度の違いによる物理干渉が起こり、鉄(II)、銅(I)、銅(II)の発光強度が低下することが分かっている（あいち産業科学技術総合センター、2010）。また、環境水系試料では、アルミニウム、カルシウム、マグネシウム、鉄によるスペクトル干渉等も報告されている（西川ほか、1993）。そこで当所で用いている絶対検量線法が妥当であるかをナトリウム濃度、アルミニウム濃度、カルシウム濃度、マグネシウム濃度、鉄濃度から判断したところ、これまで当所が採水した湧水試料のナトリウム濃度は200mg/L未満、カルシウム濃度は170mg/L未満、マグネシウム濃度は51mg/L未満、鉄濃度は0.5mg/L未満であった。なお、アルミニウム濃度は未測定で判断できなかったことから、今回は除外した。これらの濃度から湧水試料の分析において、絶対検量線法は妥当であると判断した。今後、これらの元素濃度が高い場合は、標準添加法・内標準法を用いることとする。</p>			
<p>[効果・成果]</p> <p>ICP発光分光分析の際は、各元素濃度を確認し、各干渉が起こらない条件で測定するように努める。また、マトリクス濃度に応じて標準添加法・内標準法も用いることとする。</p>			

5. 4. 16. 神奈川県内における地下水中の溶存鉄濃度および酸化還元電位の分布特性 (令和6年度)

職・氏名 (主任)	技師 難波あゆみ	共同研究者 氏名	宮下雄次、小田原啓、 二宮良太
課題名	神奈川県内における地下水中の溶存鉄濃度および酸化還元電位の分布特性		
年次	令和5年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		

[目的]

神奈川県では地下水を水道水源として使用している自治体があるなど、地下水は貴重な水資源として活用されている。また近年では再生可能エネルギーとして期待されている地中熱利用への活用も期待される。地下水を利用するうえでその水質を知ることは重要であるが、地下水水質に関する情報としては、環境省や神奈川県による人の健康に関する水質項目の調査項目があるものの、地下水を利用する上で重要な基本的性状や水質障害をもたらす鉄等の微量元素に関する情報は非常に限られている。類似の調査は東京都では行われている(黒田ほか, 2007; 黒田ほか, 2008)が、神奈川県ではまだない。この東京都で行われた調査によると、地下水利用上の障害となる高濃度の鉄や低い酸化還元電位(Eh)は、帯水層の地質と相関があることがわかっている。帯水層の地質と地下水水質の相関がわかると、例えば県内の地中熱利用可能地域の特定に適用可能となるなど産業・エネルギー分野での活用が期待される。

そこで本研究では地下水中の鉄と酸化還元電位に着目し、神奈川県内の地質と水質の相関を調べる。

[要旨]

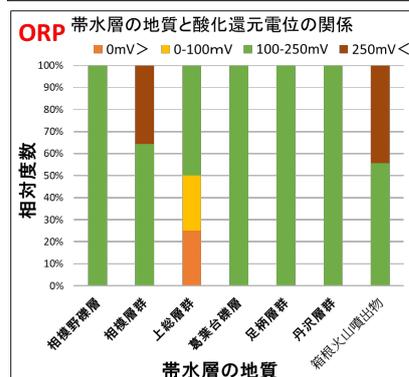
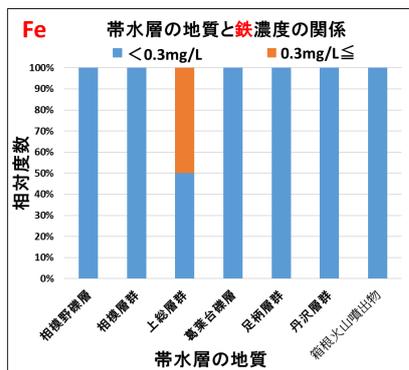
本研究では、県内各地にある主要な帯水層から湧出した湧水の酸化還元電位及び鉄濃度を調査したところ、上総層群から湧出する湧水は他の地層から湧出する湧水と比較して、酸化還元電位が低く、鉄濃度が高かった。この鉄濃度が高い要因として、上総層群に含まれる泥岩中の硫化鉱物による影響であることが示唆された。

[研究結果]

神奈川県内の火山、山地、丘陵・台地、盆地にある10種類の帯水層から湧出する湧水計45地点を採水し、帯水層の推定を行い、次いで水質調査を行った。帯水層の推定は、当所が所有する地下水位データに基づき作成した浅層地下水流動図から地下水の流動方向、涵養域の広がりを確認し、次いで地理院地図から作成した色別標高図より周辺の標高、地形を確認し、20万分の一地質図(通商産業省工業技術院地質調査所、1987および産総研地質調査総合センター、2005)等から帯水層の地層を推定した。水質調査は鉄濃度及び酸化還元電位を主な測定項目とした。鉄濃度はICP-OESにて測定し、水道水質基準(厚生労働省、2003)と比較した。酸化還元電位はペン型ORP計を用いて現地にて測定した。

全鉄濃度は、他の地層に比べて上総層群から湧出する湧水が高く、水道水質基準(0.3mg/L)を上回る地点があった。酸化還元電位も、上総層群から湧出する湧水は他と比べて低かった。

次にこの鉄濃度が高い要因について考えた。まず、主溶存成分の比率を確認するために、トリリニアダイアグラムを作成した。上総層群以外の地層から湧出する湧水は、主に重炭酸カルシウム型(地下水起源型)だったが、一方で上総層群から湧出する湧水は硫酸イオン濃度が高く、非重炭酸カルシウム型(熱水・化石水起源型)だった。このように硫酸イオンおよび鉄濃度が高い要因の一つに、上総層群に含まれる泥岩の存在が考えられる。多摩丘陵から横浜市北部にみられる上総層群は海成層であり、泥岩中に硫化鉱物(黄鉄鉱、二硫化鉄)を豊富に含むものがあることがわかっている(石坂、1993)。特に黄鉄鉱は水と反応することで、鉄(II)イオンと硫酸イオンが生じることが知られており、これにより湧水中の硫酸イオンおよび鉄濃度上昇が起こった可能性が示唆された。



[効果・成果]

難波あゆみ・宮下雄次・菊川城司 (2024) 地層別にみた神奈川の湧水の特徴、令和6年度温泉地学研究所研究成果発表会、(2024年11月29日)

難波あゆみ・宮下雄次・菊川城司 (2024) 地層別にみた神奈川の湧水の特徴、第59回日本水環境学会年会、(2025年3月17日から19日)

5.4.17. 多変量解析による泉質形成機構の解明

(令和6年度)

職・氏名 (主任)	技師 二宮良太	共同研究者 氏名	
課題名	多変量解析による泉質形成機構の解明		
年次	令和6年度～7年度	<input checked="" type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		

[目的]

箱根火山の温泉は、主に中央火口丘周辺の温泉と基盤岩類から湧出する温泉に分けられる。箱根の温泉の泉質形成過程として、箱根湯本地区における4種類のエンドメンバーの混合による泉質形成過程（菊川・板寺、2008）、強羅地区における温度とアニオン成分の濃度比に基づく泉因過程（菊川ほか、2011）などが報告されている。

これまでの研究は、温泉水の主要な成分組成を用いた定性的な分類・評価を行うものであり、温泉水の流動経路、泉質形成過程を3次元的に把握するには、泉質形成因子の推定及びその影響の定量化、源泉の掘削深度を考慮した流動経路の検討などが必要である。本研究では、多成分項目を用いた統計的解析による泉質形成機構の推定を目的とする。

[要旨]

今年度は湯河原温泉を対象に解析を行った。初年度は湯河原地区の源泉を対象に泉温、pH、電気伝導率、溶存分量などのデータに加えて、掘削深度などの井戸固有の情報をリスト化した。解析は、Python3 環境下にて実施した。分散による影響を調整するために標準化処理したのち、泉質の統計分類にはクラスター分析を行った。深度方向の温泉の流動状況を理解するため、掘削深度と源泉の標高から鉛直分布を作成した。

[研究結果]

クラスター解析の結果、温度平均56℃、溶存分量が少ないグループ（グループ0）と温度平均76℃、溶存分量が多いグループ（グループ1）の2つに分類された（図）。これらのグループの平面分布は、グループ1は温泉場の中心付近に集中しており、グループ2はその周辺に分布する。グループ1の鉛直分布特徴として、北緯35.15度より北側では最下部まで分布するのに対し、南側は浅部のみにとどまる。これは、地下深部からの熱水の供給過程を反映している可能性がある。今後は解析条件を検討し、グループの細分化を試みる。

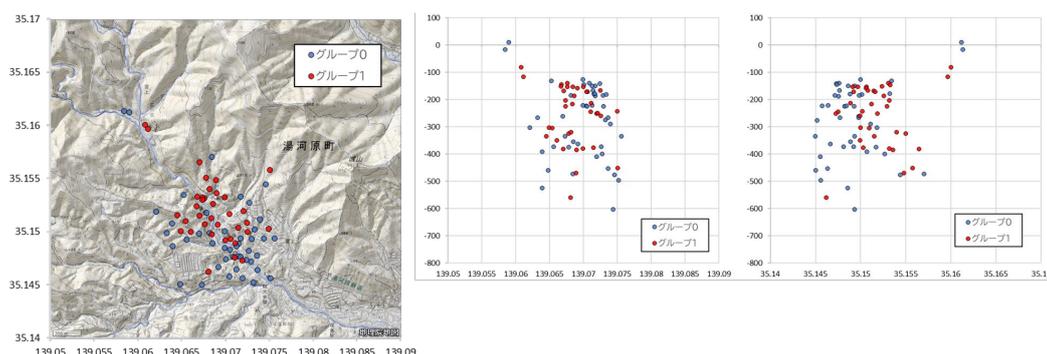


図 クラスター解析による泉質分類（湯河原温泉の91源泉を対象）

左図：平面地図に源泉分類をプロット、中央図：鉛直図（横軸は経度）に源泉分類をプロット、右図：鉛直図（横軸は緯度）に源泉分類をプロット

[効果・成果]

湯河原温泉の最新の源泉一斉調査結果から、温泉水の鉛直分布を検討した。

5. 4. 18. 大涌沢の水質モニタリングによる箱根火山の活動評価

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	技師 二宮良太	共同研究者 氏 名	森 俊哉 (東京大)
課題名	大涌沢の水質モニタリングによる箱根火山の活動評価		
年 次	令和6年度～7年度	<input checked="" type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	<p>大涌谷を流れる河川（大涌沢）の水質は、2015年噴火の直後に塩化物イオンと硫酸イオンの濃度比（Cl^-/SO_4^{2-}比）の上昇が確認され、これは火山活動の高まりに伴い、HClなどマグマ起源のガスの供給量増加を反映している可能性が示唆される。</p> <p>大涌沢への自動採水装置の導入により、高い時間解像度での水質モニタリング手法を確立したのち、長期的な河川水の水質モニタリングの結果から水質変動特性の理解を目指す。将来的には、水質変動データをVUI（火山活発化指数）に応用し、箱根火山活動状況の定量的評価を目指す。</p>		
[要旨]	<p>長期的な自動採水装置の運用には、まず一ヵ月単位の水質情報の取得を実現し、月1回のサンプル容器の交換作業等を行うことで長期モニタリングが可能となる。今年度は、大涌沢に自動採水装置を設置し、河川水の採水（毎日6:00と18:00）及びpH測定(10分間隔)を1月間実施した。1月の水質データからは、蒸気造成施設の整備(毎日pHの低下)や降雨時(Cl/SO_4の上昇)による水質変動を鮮明に見ることができ、降雨量0の時間帯であればCl/SO_4は0.5付近で変動幅は小さい。本モニタリング手法は、造成施設や降雨による影響を避け、河川水のCl/SO_4を観測できる。一方、降雨量が大幅に増加する6～9月は取水孔の閉塞のリスクがあり、今後対策が必要である。</p>		
[研究結果]	<p>4か月間の水質モニタリング結果より、中長期的な水質変化をCl/SO_4比やpHの変動から捉えることができ、火山活動評価への応用の可能性がある。一方、季節によっては集中豪雨による欠測のリスクがあり、今後の課題である。</p>		
	<p>図 大涌沢の水質モニタリング結果 (2024年2月～6月)</p> <p>上段：溶存成分比 (Cl/SO_4, Mg/Cl)、中段：ロガー測定(温度[$^{\circ}C$]、pH_10分間隔)、下段：降雨量(箱根)[mm]</p>		
[効果・成果]	<p>これまでの水質モニタリング結果の一部は、以下の学会にて発表行った。 「箱根火山における自動採水装置を用いた河川水の水質モニタリング」日本地球惑星科学連合2024年大会(JpGU2024)</p>		

5. 4. 19. 箱根火山における温泉水の泉質形成過程の解明

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	技師 外山浩太郎	共同研究者 氏 名	二宮良太・菊川城司・萬年一剛
課題名	箱根火山における温泉水の泉質形成過程の解明		
年 次	令和3年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	<p>箱根火山は、大都市近郊に位置しており、日本有数の温泉地としても知られている。当所は、箱根火山の活動評価、噴火メカニズムの解明や温泉資源の保護などの役割を担っている。このことから温泉水の現況把握や泉質形成過程の解明は、大きな意義があると考えられる。</p> <p>本研究課題の主な目的は、過去のデータをまとめ温泉水の現況を明らかにすることおよび、温泉水中の化学組成・同位体組成を基に泉質形成過程を明らかにすることである。</p>		
[要旨]	<p>箱根仙石原の地震発生地帯で湧出したCaとSO₄に富む温泉の成因について、温泉水の水素・酸素同位体比から水の起源は天水であり、化学組成からCaは斜長石に由来している可能性がある</p> <p>箱根湯本地区の炭素の起源は、生物起源と火山ガス由来のCO₂の混合であり、この混合率は、汲み上げ深度によって変化していると考えられる。</p> <p>箱根温泉や湯河原温泉に分布している大深度温泉の温度や揚湯量などの経年変化をまとめたところ、7割以上の源泉で減少傾向にあった。</p>		
[研究結果]	<p>1. 箱根仙石原地区で湧出している石膏泉について</p> <p>近年、箱根仙石原の地震発生地帯で温泉掘削が行われるようになり、CaとSO₄に富む温泉が湧出した。この泉質は、箱根地域では他にみられない。この温泉の成因について、温泉水の水素・酸素同位体比から水の起源は天水であり、化学組成からCaは斜長石に由来している可能性がある。</p> <p>2. 箱根湯本地区における温泉水の炭素同位体比</p> <p>温泉水の$\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$値は、$-18\text{‰}$～$-2\text{‰}$であった。DICの起源を明らかにするために、DICと平衡関係にある気相CO₂の$\delta^{13}\text{C}$値を推定した。箱根湯本地区の炭素の起源は、生物起源と火山ガス由来のCO₂の混合であり、この混合率は、汲み上げ深度によって変化していると考えられる。試料の$\delta^{13}\text{C}_{\text{CO}_2}$値と端成分の値を用いて火山性CO₂の寄与率を推定した。</p> <p>3. 大深度温泉の経年変化</p> <p>箱根温泉や湯河原温泉に分布している大深度温泉の温度や揚湯量や電気伝導率などの経時変化をまとめ、年間当たりの変化量を求めた。特に、温泉水の温度について、7割以上の源泉で減少傾向にあることが明らかになった。</p>		
[効果・成果]	<p>大深度温泉の経年変化について、以下のような論文としてまとめた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外山浩太郎・板寺一洋・二宮良太・菊川城司 (2024) 神奈川県内の非火山性地域に分布する大深度温泉の経年変化、温泉科学, 74, 3-17. ・外山浩太郎・菊川城司・板寺一洋 (2025) 神奈川県内の大深度温泉の開発状況および現状、温泉科学, 74, 168-179. 		

5. 4. 20. 火山ガス組成の連続観測手法の確立

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	技師 外山浩太郎	共同研究者 氏 名	
課題名	火山ガス組成の連続観測手法の確立		
年 次	令和6年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的]	2000年以降、箱根火山では数年ごとに活発化がみられ、群発地震の発生や山体膨張などの地殻変動が観測されている。水蒸気噴火の発生は地下浅部の熱水活動と関連しているため、噴火予測には、火山ガスの地球化学的な観測が有用であると考えられている (Mannen et al., 2021)。実際に、箱根火山の活動時には、CO ₂ /H ₂ S濃度比の上昇が観測されている。しかしながら、火山ガス観測では現地調査が必須であり、従来のガス組成の湿式分析法は作業が煩雑な上に、結果が出るまで1週間以上を要する。本研究では、火山ガス組成の連続観測手法の構築と運用を目指す。		
[要旨]	本研究では火山ガス成分の連続観測を行うためのシステムを構築し、2022年6月より試験運用を行っている。本システムは概ね安定して運用できており、観測値も妥当であった。 CO ₂ /H ₂ S濃度比の顕著な変動が、2023年4月と2023年7月から12月に見られた。これらの変動期間において、H ₂ S濃度に大きな変化はない一方で、CO ₂ 濃度の上昇が観察されており、マグマ起源ガスの関与の可能性を示す。		
[研究結果]	大涌谷周辺の火山ガスについて、CO ₂ はマグマ由来、H ₂ Sは熱水系由来と考えられている (Ohba et al., 2019)。得られたCO ₂ /H ₂ S濃度比(20から95)を検知管法での値と比較したところ、両者は同程度の値であり、時間変化の傾向も整合的であったことから、本連続観測システムでの観測値は、妥当であると考えられる。CO ₂ /H ₂ S濃度比の顕著な変動が、2023年4月(期間①)と2023年7月から12月(期間②)に見られた。期間①では4月初旬から4月中旬にかけて45から95へと大きく上昇し、その後4月下旬にかけて40へと低下した。期間②では7月から10月にかけて40から85へと上昇し、その後12月にかけて50へと低下した。これらの変動期間において、H ₂ S濃度に大きな変化はなく、CO ₂ 濃度の上昇が観察されており、マグマ起源ガスの関与の可能性を示す。 図1のように、CO ₂ /H ₂ S濃度比と地球物理学的観測の結果を比較すると、期間①の直後に地震回数が増加した。一方で、期間②におけるCO ₂ /H ₂ S濃度比の上昇のタイミングが、小田原-裾野2間の基線長の伸びと連動していた。このような違いは、期間①と期間②で見られたCO ₂ /H ₂ S濃度比の変動の発生要因を反映していると考えられる。		
	図1 連続観測システムでのCO ₂ /H ₂ S濃度比と地球物理学的観測との比較		
[効果・成果]	2025年5月に開催予定の日本地球惑星科学連合2025年大会(千葉県、幕張メッセ)にて、発表予定である。		

5.4.21. 神奈川県内およびその周辺で発生する微小地震の網羅的検出に基づく火山活動・プレート運動の解明 (令和6年度)

職・氏名 (主 任)	技師 栗原 亮	共同研究者 氏 名	
課題名	神奈川県内およびその周辺で発生する微小地震の網羅的検出に基づく火山活動・プレート運動の解明		
年 次	令和4年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
<p>[目的]</p> <p>地震の発生分布および活動状況はテクトニクスの理解や地下での流体の移動状況など、地下で発生する現象を理解するために重要である。温泉地学研究所では、地震観測点を多数設置し、検測を行なっているが、箱根の火山性地震などでは検出しきれていない微小地震も存在する。そこで、マッチドフィルタ法や機械学習による地震検出を行い、検出した地震の震源を再決定することで、さらに充実したカタログの作成を行い、地震発生帯の地下構造の理解を進める。また、必要に応じて地震波の解析を行い、発生メカニズムについて考察する。さらにGNSS等他の観測結果と比較し、火山活動とプレート沈み込みの運動をより詳細に理解する。</p>			
<p>[要旨]</p> <p>引き続き大涌谷付近の極浅部で発生する地震についての解析を実施し、本年度はこの成果の取りまとめ、論文投稿準備を進めた。深部低周波地震については、箱根火山および富士山での深部低周波地震の活動がわかるようにマッチドフィルタ法による検出を行った。また、機械学習による箱根火山および周辺地域の地震活動検出手法の開発についても進めた。さらにこれらの成果をリアルタイムモニタリングへ生かすため、自動で検出プログラムが走るようにプログラミングを行い、所内限定サイトで最短1時間おきに更新されるようになった。次年度はさらなるデータの有効活用や臨時観測によってさらなるコンテンツの充実を図る。</p>			
<p>[研究結果]</p> <p>[大涌谷浅部地震]</p> <p>大涌谷周辺の極浅部で発生する地震は震源の深さが地表から1km程度で発生しており、その震源位置は振幅を用いた震源決定手法ASL法の結果、大涌谷の近傍であった。また、発生場所が大涌谷周辺のクラック(Honda et al., 2018)に近いことから、このクラックで活動している可能性がある。他の火山活発化を示すような結果と必ずしもマッチしないため、この活動は地表近傍の熱水やガスによる振動現象であると考察している。2024年度にはあまり目立った活動は観測されなかった。</p> <p>[深部低周波地震]</p> <p>自動モニタリングシステムが稼働した。富士山では2週間程度の間隔で群発的に深部低周波地震が発生していることがわかった。</p> <p>[機械学習]</p> <p>画像認識を用いた新たな地震検出手法の実装を行った。時々誤検出はあるものの、2024年4月の箱根山群発地震や2024年8月の足柄平野でのM5.4の地震の余震活動などをとらえることができている。今後、教師データおよびモデルの改良で誤検出を削減して、システムの安定化を狙う。</p>			
<p>[効果・成果]</p> <p>大涌谷浅部地震については、Earth Planets and Space誌に投稿できるように準備中である。これらの自動モニタリングシステムは所内限定ページでみられるようになった。機械学習について日本地震学会2024年度秋季大会で発表を行った。</p>			

5. 4. 22. 火山活発化指数による箱根火山の火山活動定量化の試み

(令和6年度)

職・氏名 (主 任)	技師 栗原 亮	共同研究者 氏 名	板寺一洋、宮下雄次、菊川城司、 萬年一剛、本多 亮、長岡 優、 安部祐希、外山浩太郎
課題名	火山活発化指数による箱根火山の火山活動定量化の試み		
年 次	令和6年度 ~ 7年度	<input checked="" type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 完了
関連する 中期研究課題	A 噴火リスク評価に向けた箱根火山の統一的理解 B 県内温泉・地下水の現状把握と評価 C 南関東の広域テクトニクスの解明		
[目的] 温泉地学研究所では、長年箱根火山の火山活動の観測を実施してきた。近年では、火山ガスの調査も定期的に実施するようになり、観測項目は地震・地殻変動・火山ガス・温泉など多項目に及んでいる。2015年の水蒸気噴火発生時など、火山活発化が生じた際にはこれらの観測データに変化が見られており、火山活発化と明らかに対応関係がある。一方で、近年観測項目が増えたことで、そのデータの解釈が困難になりつつある。そこで本研究では、火山活発化指数(VUI, volcanic unrest index, Potter et al. 2015)を導入することで、箱根の火山活動状況を定量的に評価することを目指し、必要なデータの選択と基準の作成を行う。また、防災情報として火山活発化指数が利用可能かどうか検討を行う。			
[要旨 (200字程度で、成果概要及び今後の課題、次年度への展望など)] VUIの導入に向けて、使用項目の選別および閾値の作成等を行った。項目では、群発地震、地震発生レート、低周波地震・微動、深部地殻変動、浅部地殻変動、熱現象、ガス流量、ガス組成比を使用することとした。使用するための時間窓は45日間とした。2011年以降に遡って各日のVUIの値を求めるとともに、自動で計算されるツールを開発した。			
[研究結果 (成果図表を含む)] 毎日のVUIが自動で計算され、所内限定サイトに掲載されるようになった。右図のように、その時点での総合的なVUIの値と、各項目の生データおよび該当する指数がわかりやすいような図を出力している。 本研究について2011年以降の期間について取りまとめると、2015年の水蒸気噴火に加えて、2011年・2013年・2019年・2023-2024年に火山活動の活発化(unrest)が発生している様子が数値的に示されるようになった。			
		Volcanic Unrest Index of Hakone Volcano Time window: 20 Jan.2025 - 05 Mar.2025 Created date: 06 Mar.2025	
Earthquake	Swarm Earthquake	0.00 <small>hour</small>	① 2 3 4 <small>0 48 96 (hours)</small>
	Earthquake Rate	36 <small>EQs/45days</small>	① 2 3 4 <small>100 1000 10000 (earthquakes)</small>
	LFE, Tremor	No	① 2 3 4 <small>No Few LFEs Tremor Many events</small>
Geodetic	Deep deformation	-0.01 <small>cm</small>	① 2 3 4 <small>0.2 0.6 1.2 (cm)</small>
	Shallow deformation	No	① 2 3 4 <small>No Minor Moderate Highfreq</small>
Thermal, Volcanic Gas	Thermal	No	① 2 3 4 <small>No Minor Moderate Highfreq</small>
	Gas Flux		1 2 3 4 <small>30 80 200 (ton/day)</small>
	Owakudani(SO2/H2S)	0.69	① 2 3 4 <small>1.5 3.0 4.5 (ratio)</small>
	Kamiyu(CO2/H2S)	33.8	1 ② 3 4 <small>30 45 60 (ratio)</small>
Total VUI = 1.1			
[効果・成果] 複数データを用いた火山活動の数値的な評価ができるようになった。 本研究の成果はJpGU2024, 日本火山学会2024年度秋季大会で発表を行った。Earth Planets and Space誌に投稿できるように準備中である。			

5. 5. 外部資金研究

5. 5. 1. 衛星熱画像を活用した次世代型地中熱源ヒートポンプの適地評価手法の開発 (令和6年度)

担当者	宮下雄次 (研究分担者) 代表者：埼玉県環境科学国際センター 濱元栄起	予算額	100,000 円
事業名	日本学術振興会科学研究費助成事業 基盤 C		
テーマ	衛星熱画像を活用した次世代型地中熱源ヒートポンプの適地評価手法の開発		
年次	令和4～6年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	

[研究の目的]

脱炭素社会の実現のために、地中熱源ヒートポンプの普及が期待されている。本研究では、低コスト化に優れ、採熱効率の高い次世代型の深層型セントラル方式に着目した適地評価についての検討を行う。

[概要]

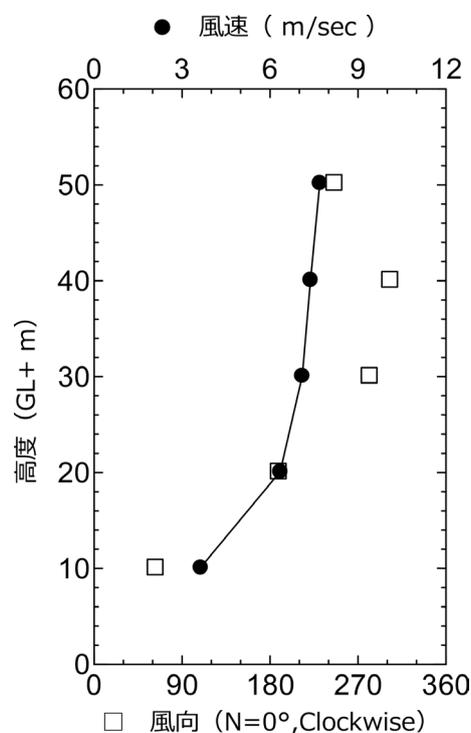
令和6年度は、UAVを用いた気象観測手法の検討として、昨年度まで取り組んできた熱赤外線カメラを用いた地表面温度の計測に、UAVを用いた風向風速の測定を合わせて実施する方法について検討及び野外におけるテストを行った。また、併せて小型の温度ロガーを搭載することで、大気温度の鉛直分布を同時に計測・記録する方法について、機器の検討を行った。

[結果]

dji 製 Mavic2EnterpriseDual 及び Mavic3Thermal を用いて、飛行速度及び機体傾斜角との関係式を作成し、ホバリング時の機体姿勢データから風向・風速を換算する式を作成した。

この式を基に、高度別に5分間のホバリングを行い、鉛直方向の風向・風速の試験測定を行った(右図)。

また、ホバリング中の大気温度を計測する為、ペイロードの少ない機体においても搭載可能な、小型軽量の温度ロガーの選定と、取付方法の検討を行った。取付方法については、日射及び機体温度(バッテリー・モーター等の発熱)を防ぐことが出来る場所について検討を行った。



[効果および成果]

計画当初に検討していた熱赤外線カメラによる地表面温度のモニタリングから、大気温度及び風向風速の鉛直分布の計測へと、UAVを用いた環境計測手法を発展させることが出来た。将来的には、UAVによる気象観測・地表面温度観測を水文調査に用いることで、水・熱・物質循環の解明への応用などが見込まれる。

5.5.2. ドローン搭載型電磁探査による噴火発生場モニタリングと噴火切迫性評価

(令和6年度)

担当者	萬年一剛	予算額	4,100,000 円
事業名	日本学術振興会科学研究費助成事業 基盤 A		
テーマ	ドローン搭載型電磁探査による噴火発生場モニタリングと噴火切迫性評価		
年次	令和3～7年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
<p>[研究の目的]</p> <p>箱根火山では2015年の噴火以降、中央火口丘直下の内部構造に関する理解が飛躍的に向上した。この中で、特に重要な知見の一つは、電磁探査による比抵抗構造である。この研究で、中央火口丘にキャップ構造が発達していることが明らかになったほか、噴火の前後でキャップの厚みやその下の熱水だまりの抵抗値が上昇するなどの変化があることが分かった。</p> <p>そこで、本課題では、噴火が切迫して人が立ち入れないような状況でも実施できる比抵抗探査であるドローンを利用した比抵抗探査の実用化と、従来型の比抵抗探査の繰り返しにより、噴火後の比抵抗構造の変化をモニタリングしつつ、そうした変化を熱水系の様態変化として説明できるよう、熱水系シミュレーションの開発を目指す。</p>			
<p>[概要]</p> <p>ドローン搭載型電磁探査は発振源について、昨年はループ型へ変更したことで良好な過渡応答曲線が得られるようになり、CSAMT と同等程度の探査深度が達成出来るようになった。これは、均質な磁場を地下に流し込むことが出来るようになったことで、人工埋設物による影響を緩和できるようになったためである。今年度は更に均質な磁場を作るために、(1)ループを小さくして巻き数を多くする、(2)観測エリアにバイポールを設置する、の2通りを試した。</p>			
<p>[結果]</p> <p>今年度は、探査方法の選択に時間がかかったため、探査開始が2月と遅くずれ込んだ。このため、結果は現在解析中であるが、予察的なデータは良好である。今後はデータ解析をすすめて、最終年度の探査、および次の科研費の取得に向け、探査の手法や対象について検討を行う。</p>			
<p>[効果および成果]</p> <p>今年度中は、物理探査学会「ドローン物理探査研究会」から招待で講演を行った。また、令和7年5月に開催される日本地球惑星科学連合の Electric, magnetic and electromagnetic survey technologies and scientific achievements セッションにも招待されて講演予定である。このように、本研究は電磁探査の専門家からも注目される研究となっており、その知見がドローン搭載型電磁探査の発展に役立つものと期待される。</p>			

5.5.3. 突発的火山活動の監視をめざす完全リアルタイム現場ヘリウムモニタリング (令和6年度)

担当者	萬年一剛 (研究分担者) 代表者：海洋研究開発機構 熊谷英憲	予算額	209,367 円
事業名	日本学術振興会科学研究費助成事業 基盤 C		
テーマ	突発的火山活動の監視をめざす完全リアルタイム現場ヘリウムモニタリング		
年次	令和3年～7年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	

[研究の目的]

噴気中に含まれるヘリウム (He) には、マントル起源のものが含まれる。また、ヘリウムは反応性に乏しいガス種であるため、ほかの火山ガスと異なり地表に達するまでに地殻との反応により失われたり変化したりすることがほとんどない。このため、その定量と同位体比の頻繁な測定ができるようになれば、火山活動へのマグマの関与をモニタリングする強力なツールとなりうるが現状では火山ガスからヘリウムを分離する手間が大きく、現実的でない。本研究では、ヘリウムが著しい物質透過性を有することに着目し、大気からガラス窓を通過するヘリウムを取り出して、分析を連続的に行う危機を開発することを目的とする。

[概要]

ヘリウムの測定装置は試験の結果、感度が十分でないことが判明して修正のための作業を実施していたが、その過程でフィラメントが損傷した。しかし、ロシアによるウクライナ侵攻の影響で部品の入手に時間を要したため、装置の運用にまで至っていない。一方、ヘリウム測定装置を設置する予定の場所では、ラドン計を配置して、電源周りや連続観測のための課題抽出を行っている。ラドンの測定結果には揺らぎが見られるので、継続して測定を行い、地震や地殻変動、噴気組成などとの対応関係を明らかにしたい。

[結果]



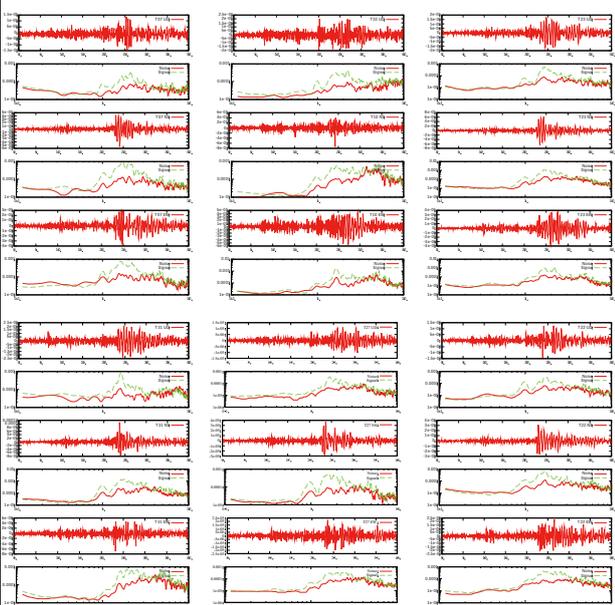
写真 イオントラップ型質量計 (このフィラメントの納品が遅延している)

[効果および成果]

ヘリウムの連続測定に関しては、大涌谷で実施したいという申し出が他にもある事から、今回の取り組みは先進的なものであると考えている。ヘリウムはマグマ起源である事が確実に分かるガスであるため、この連続観測が実用化すれば箱根山の防災に資するところ大であり、今後とも各方面と協力して同様の研究を続けていきたいと考えている。

5.5.4. マルチアレイ観測による深部低周波地震の発生メカニズムの解明

(令和6年度)

担当者	本多 亮	予算額	0 円
事業名	日本学術振興会科学研究費助成事業 基盤 C		
テーマ	マルチアレイ観測による深部低周波地震の発生メカニズムの解明		
年 次	令和2～6年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
<p>[研究の目的]</p> <p>近年、火山の深部で発生する深部低周波地震（Deep Low Frequency Event :DLFE）が注目され、箱根においても、DLFE の活動は山体膨張や群発地震活動と相関があることが明らかになってきた。波形が低周波成分に富むことから、マグマや熱水などとの関連が示唆される一方、その発生メカニズムや具体的なマグマとの関わりについては、いまだ不明な点が多い。その原因の一つとして、発生メカニズム解明のための最も重要なパラメータの一つである震源の決定精度が高くないことがあげられる。そこで本研究では1) 高精度の DLFE の震源決定と、2) 得られた震源分布に基づいて DLFE の発生メカニズムを解明すること、を研究目的とする。DLFE は日本のほとんどの火山で観測されることから、本研究により水蒸気噴火にいたる総合的な火山活動のモデル構築にも寄与することが期待できる。</p>			
<p>[概要]</p> <p>本研究は箱根火山における深部低周波地震について、これまで明らかになりつつある時系列的な活動度の変化のみならず、精度の高い震源決定を行うことによって空間的な特徴を抽出し、総合的に DLFE の発生メカニズムを解明しようとするものである。多くの獣害や気象災害にもかかわらず、地震の機動観測アレイを維持することができた。一方、解析についてはやや遅れがでており、現状では高精度震源決定までいたっていない。</p>			
<p>[結果]</p> <p>アレイ観測は令和6年度で終了し、機材の撤収を行った。回収した波形記録は機器開発業者に依頼してwinフォーマットに変換し、波形の特徴について考察した。</p> <p>気象庁が認定した箱根のDLFEについてはアレイ観測に用いた4.5Hzの短周期地震計でも波形が明瞭に観測されており、今後震源決定などにも十分使用できることが分かった。</p> <p>2021年7月13日の深部低周波地震の波形</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>ノイズ部分とシグナル部分の振幅スペクトルを比較 2～3Hz付近にパワーのピークがみられる 今後、観測された波形の継続時間や卓越周期などについて整理し、より詳細な特徴抽出を行う。</p> </div> </div>			
<p>[効果および成果]</p> <p>箱根の深部低周波地震の高精度震源決定にむけて、重要な観測データが得られた。</p>			

5.5.5. マグマだまりの内部構造は応力場によって異なるのか

(令和6年度)

担当者	長岡 優	予算額	1,000,000 円
事業名	日本学術振興会科学研究費助成事業 若手研究		
テーマ	マグマだまりの内部構造は応力場によって異なるのか: 地震波干渉法による内部構造推定		
年次	令和4～7年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
<p>[研究の目的]</p> <p>マグマだまりの発達過程はマグマ蓄積プロセスを理解する上で重要なテーマであるものの、まだ多くのことは分かっていない。数値モデリングに基づく先行研究によると、マグマだまりはシル貫入の繰り返しによって発達するというモデルが提唱されているが、これを支持するシル状構造は大規模なカルデラを形成するような応力場にある火山でしか確認されておらず、このモデルが普遍的に成り立つかどうかは十分に検証されていない。</p> <p>本研究は様々な応力場にある火山を対象にして、3次元S波速度構造を直交する2つの振動方向に分けて（地表面と垂直な面内で振動するS波速度VSVと、平行な面内で振動するS波速度VSH）推定することにより、S波速度鉛直異方性を通してマグマだまり内のシル状構造の有無を調べ、マグマだまりの内部構造と応力場の関係を解明することを目指す。</p>			
<p>[概要]</p> <p>浅間山のVSV、VSH構造推定と、箱根山の表面波位相速度構造推定を行った。浅間山では、VSV、VSH構造ともに山体西側の深さ5～10 kmに低速度領域が確認されたことから、マグマだまり内のS波速度鉛直異方性は小さく、シル状構造でないことが示唆される。箱根山では、レイリー波、ラブ波ともにカルデラ中央部直下に低速度領域が確認されたが、深さ10km付近に対応する周波数帯でレイリー波位相速度の方がラブ波より低速度となっており、弱い異方性がある可能性がある。</p>			
<p>[結果]</p> <p>浅間山とその近傍に設置された一元化観測点と東京大学地震研究所の地震計観測点で記録された雑微動記録を用いて地震波干渉法によりレイリー波とラブ波の伝播を抽出し、これらの位相速度マップからそれぞれVSV構造とVSH構造を求めた。その結果、浅部では浅間山の山頂直下が低速度だが、深部では山頂の西側が低速度となった。山頂西側の低速度領域はVSV、VSHともに見られ、この低速度領域は、噴火に関する地殻変動源の下に位置することからマグマだまりに相当すると考えられるが、マグマだまり内のS波速度異方性は小さいことが示唆される。</p> <p>箱根山についても同様の解析を行い、レイリー波とラブ波の位相速度マップを求めた。箱根山では、レイリー波、ラブ波ともにカルデラ中央部直下に低速度領域が確認されたが、深さ10km付近に対応する周波数帯ではレイリー波位相速度の方がラブ波より低速度となっており、弱い異方性がある可能性がある。今後は、位相速度マップからそれぞれVSV構造とVSH構造を推定し、S波速度異方性の有無を調べる。</p>			
<p>[効果および成果]</p> <p>本研究の成果をJpGU 2024、日本火山学会2024年度秋季大会で発表した。また、IAGA/IASPEI 2025でも発表の予定がある。</p>			

5.5.6. 浅部から深部まで一貫した火山性地震の検出によるマグマ供給プロセスの解明 (令和6年度)

担当者	栗原 亮	予算額	500,000 円
事業名	日本学術振興会科学研究費助成事業 若手研究		
テーマ	浅部から深部まで一貫した火山性地震の検出によるマグマ供給プロセスの解明		
年 次	令和4～7年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
<p>[研究の目的]</p> <p>火山噴火は地下深部から地表へマグマが供給されることにより発生する。近年の研究により、複数の火山において火山噴火前後の期間に深部低周波地震が活発化し、マグマだまりと関連することが判明した(図1)。しかし、多くの場合で浅部での火山性地震の活動の全貌が捉えられておらず、深部から浅部へのシームレスなマグマ供給プロセスの解明には至っていない。そこで、本研究では複数の火山を対象に深部低周波地震と浅部火山性地震の活動状況を従来よりも高精度に推定することで、地下深部から地表火山へのマグマ供給プロセスの全体像の解明を目指す</p>			
<p>[概要]</p> <p>本年度は、大涌谷の浅部で発生する地震活動について、その成果をとりまとめて論文の執筆作業を行った。</p> <p>また、箱根山および富士山、霧島山の深部低周波地震活動モニタリングのため、マッチドフィルタ法による検出を行った。</p> <p>さらに、画像認識手法を応用した機械学習による地震検出にも取り組んだ。</p>			
<p>[結果]</p> <p>[大涌谷浅部地震]</p> <p>大涌谷周辺の極浅部で発生する地震は震源の深さが地表から1km程度で発生しており、その震源位置は振幅を用いた震源決定手法ASL法の結果、大涌谷の近傍であった。また、発生場所が大涌谷周辺のクラック(Honda et al., 2018)に近いことから、このクラックで活動している可能性がある。</p> <p>他の火山活発化を示すような結果と必ずしもマッチしないため、この活動は地表近傍の熱水やガスによる振動現象であると考察している。2024年度にはあまり目立った活動は観測されなかった。</p> <p>[深部低周波地震]</p> <p>自動モニタリングシステムが稼働した。富士山では2週間程度の間隔で群発的に深部低周波地震が発生していることがわかった。</p> <p>[機械学習]</p> <p>画像認識を用いた新たな地震検出手法の実装を行った。時々誤検出はあるものの、2024年4月の箱根山群発地震や2024年8月の足柄平野でのM5.4の地震の余震活動などをとらえることができています。今後、教師データおよびモデルの改良で誤検出を削減して、システムの安定化を狙う。</p>			
<p>[効果および成果]</p> <p>大涌谷浅部地震については、Earth Planets and Space 誌に投稿できるように準備中である。</p> <p>機械学習について日本地震学会2024で発表を行った。</p> <p>マッチドフィルタ法および機械学習の自動モニタリングの実装が進み、即時的に最小限の人的労力にて地震活動の大まかな傾向がつかめるようになった。</p>			

5.5.7. 夜の静寂に静かなマグマの足音を聴く

(令和6年度)

担当者	栗原 亮(研究分担者) 代表者：東京大学地震研究所 市原美恵准教授	予算額	50,000 円
事業名	日本学術振興会科学研究費助成事業 挑戦的研究 (萌芽)		
テーマ	夜の静寂に静かなマグマの足音を聴く		
年次	令和4～7年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
<p>[研究の目的]</p> <p>火山の噴火の際には地震活動の活発化や地殻変動の発生など前兆現象が観測されることも多いが、前兆現象が乏しく突然噴火するケースもある。霧島山の噴火では、2011年の新燃岳の噴火の際には地殻変動や火山性地震の活発化が観測されているが、2018年の噴火の際では地殻変動は観測された一方で、地震活動については変化がほとんど見られていなかった。近年の研究において、この2018年の噴火の際に人工ノイズの小さい夜間の時間帯のみに注目して、背景の地震データの振幅の変化を見たところ、2018年の噴火へ向けて1年程度振幅が上昇し、噴火後衰退したことがわかった。そこで、本研究ではこのような振動の発生要因を探り、将来的に噴火の予測へ繋げる道筋を作る。</p>			
<p>[概要]</p> <p>本研究のうち、栗原は箱根火山における地震の解析を主に担当している。4-16Hzのバンドパスを適用した波形から、1分毎にRMS振幅を計算することでノイズレベルを確認している。その結果、大涌谷観測点では2015年の水蒸気噴火発生後に顕著に夜間のノイズ振幅が上昇していることがわかった。この変動は主に東西動および上下動で顕著であることがわかった。今後は方位特性などから発生源の推定に挑戦する。</p>			
<p>[結果]</p> <p>大涌谷で発見された背景ノイズに紛れた火山性の微動は、右図のようにRMS振幅の下限値の上昇として認識できる。</p> <p>この図を見ると、東西動(最上段)と南北動(中段)で増加が大きいため、この微動は水平動に卓越しているということがわかった。</p> <p>2023年の変化の際に空振の変化は見られなかったため、空気振動ではなく地下での現象をとらえていると考えられる。</p>			
<p>[効果および成果]</p> <p>JpGU 2024 および日本火山学会 2024 で発表を行った。</p>			

5.6.地震観測調査事業

5.6.1.地震観測施設等運営

(令和6年度)

事業名	研究調査費	細事業名	地震観測調査事業費
個別課題	地震観測施設等運営	予算額	10,479,000円
実施期間	昭和43(一部平成元)年度～	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
担当者	板寺一洋、本多 亮、安部祐希、栗原 亮、長岡 優		
[目的]			
地震観測及び地殻変動観測により箱根火山の活動監視及び県西部地震に関する研究を行う。			
[概要]			
<p>箱根を含む県西部地域に当所が設置した地震計と(独)防災科学技術研究所および東京大学地震研究所の地震データを用いて箱根火山とその周辺に発生する地震活動を観測した。また、7ヶ所の傾斜計、11ヶ所(+臨時観測2ヶ所)のGNSS測量と小田原地域(8方向)の光波測量、6か所の地下水位観測により地殻変動の観測をした。</p>			
[成果]			
<p>1. 県内および周辺地域の地震活動</p> <p>2024(令和6)年4月から2025(令和7)年3月までの期間、当所が震源を決定した地震の数は1230回、そのうち有感地震は19回であった(表5.5.1.-1、図5.5.1.-1および2)。これらの地震のうち最大の地震は、2024年8月9日19時57分ごろに深さ約13kmで発生したマグニチュード(以後、Mとする)5.3の地震であった。気象庁によれば、この地震に伴い神奈川県内全域で有感となり、松田町、中井町、厚木市で最大震度5弱の揺れが観測された。</p> <p>2. 箱根火山の地震活動</p> <p>令和6年度中に、箱根火山では389回の地震を観測し(表5.5.1.-1、および図5.5.1.-3)、4月29日から30日にかけて湖尻付近の深さ1～5km付近を震源域とする群発地震活動が観測された。</p> <p>・温泉地学研究所の群発地震の定義 「地震数が1時間に10個以上あり、活動期間は前後3時間地震なしで区切る。」</p> <p>なお、傾斜観測・光波測量・地下水位観測・GNSSによる地殻変動観測では、火山活動に伴う変化は観測されていない(図5.5.1.-4～7)。</p> <p>(注)地震数について 令和元年度までは連続記録等によって目視で検出した全ての地震を地震数としていたが、令和2年度からは、震源決定された地震数に統一することにする。なお、震源決定とは、図5.5.1.-2および3の地図の範囲内で、深さ50km以浅(県内および周辺地域の場合)、10km以浅(箱根火山の場合)で震源が求まったものであり、Mの下限は設けていない。</p> <p>3. 臨時地震情報部会開催記録</p> <p>臨時地震情報部会は、温泉地学研究所地震・地殻変動などによる緊急時措置要領にもとづき、箱根火山の群発地震や県西部地域における震度4以上の有感地震が発生した際等に開催することとしている。令和6年度は、8月9日のM5.3の地震が発生した際にオンラインで臨時地震情報部会を開催し、その後ホームページ上に地震情報を掲載するとともに、関係各機関に情報発信をおこなった。</p>			

5.6.1. 地震観測施設等運営(つづき)

表5.6.1.-1 令和6年度中に発生し震源決定した地震数

令和6年度
地域区分による地震数

	箱根	足柄平野	丹沢山地	県東部	相模湾	伊豆	静岡東部	計
4月	19	32	18	6	1	3	0	79 (0)
5月	10	22 (1)	20	4	2	3	0	61 (1)
6月	8	20 (1)	19	6	2	0	0	55 (1)
7月	7	8	11	7	2	1	0	36 (0)
8月	22	251 (8)	11	7 (1)	2	1	0	294 (9)
9月	22	38	27 (3)	0	1	0	0	88 (3)
10月	22	46	14	3	2	9	2	98 (0)
11月	28	25	19	4	2	0	1	79 (0)
12月	13	27 (1)	17	3	2	0	0	62 (1)
1月	65	33	26 (2)	2	1	3	3	133 (2)
2月	27	25	23 (1)	3 (1)	0	15	0	93 (2)
3月	15	23	20 (1)	5	1	0	0	64 (1)
累積数	250 (0)	550 (11)	225 (7)	50 (2)	18 (0)	35 (0)	6 (0)	1142 (20)

注)累積数は1月からの値。括弧内は有感地震数

注) () 内の数字は有感地震数。地域区分は図5.6.1-1参照。



図 5.6.1.-1 地域区

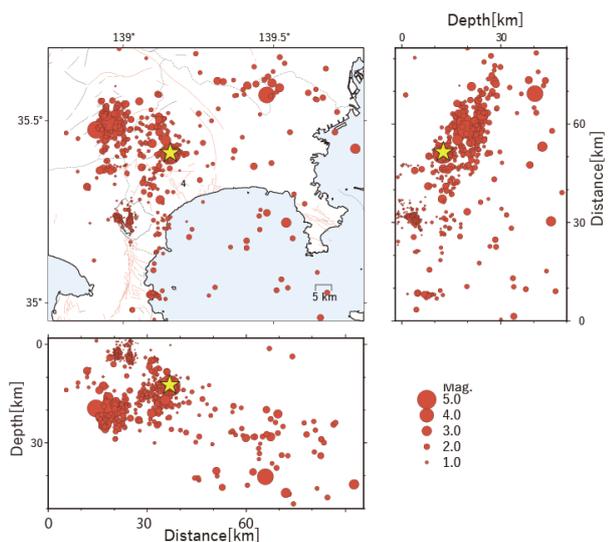


図 5.6.1.-2 神奈川県内及び周辺の震央分布(令和6年度)

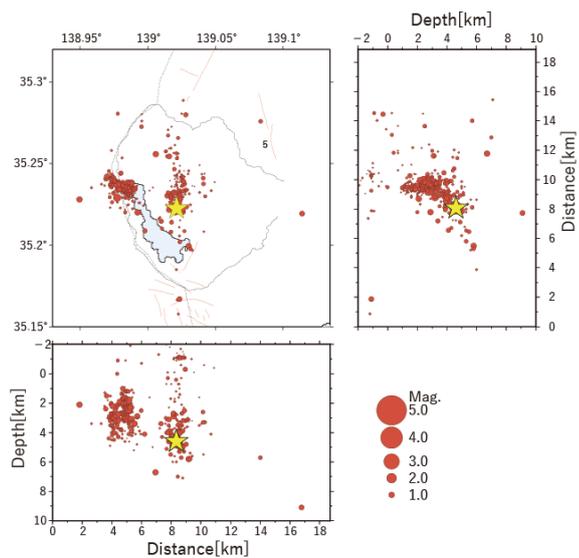


図 5.6.1.-3 箱根の震央分布(令和6年度)

5. 6. 1. 地震観測施設等運営(つづき)

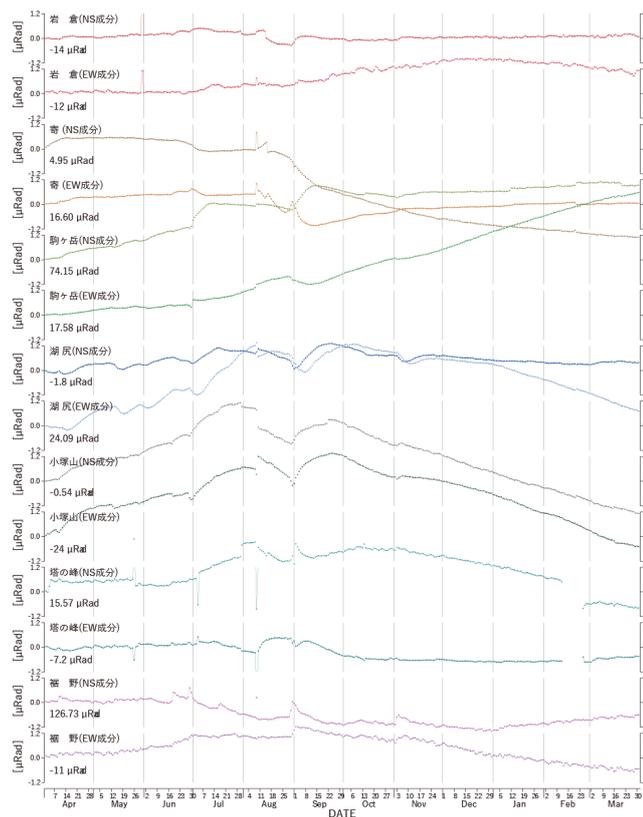


図5.6.1.-4 傾斜観測結果(令和6年度)

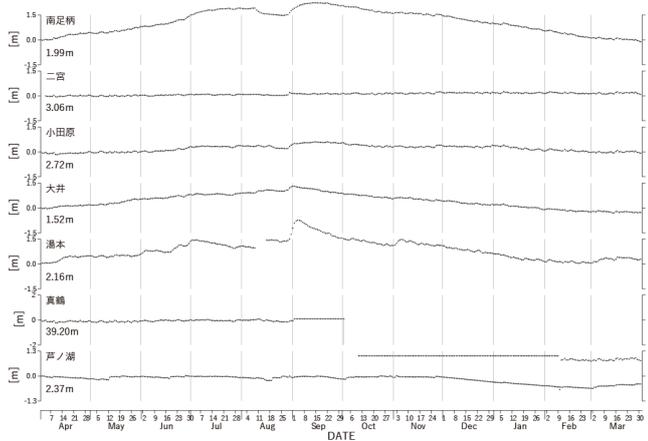


図5.6.1.-7 地下水位観測結果(令和6年度)

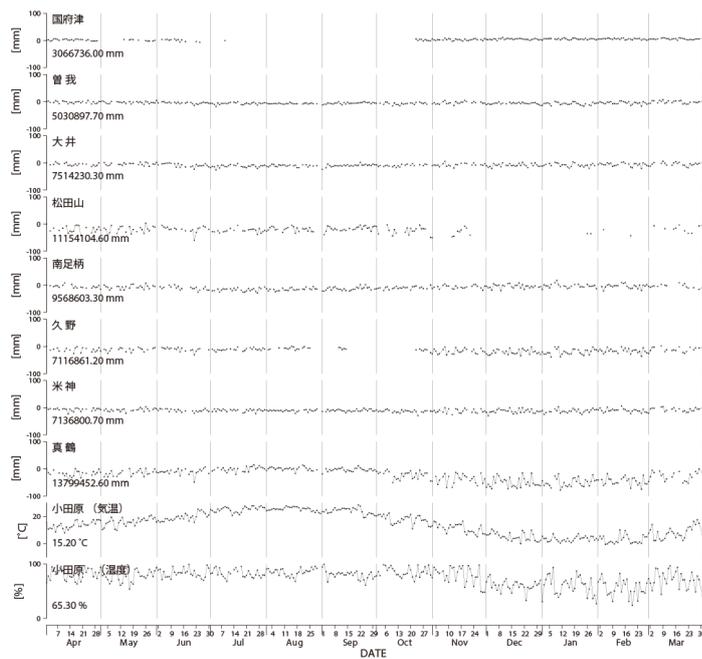


図5.6.1.-5 光波測量(小田原観測網)結果(令和6年度)

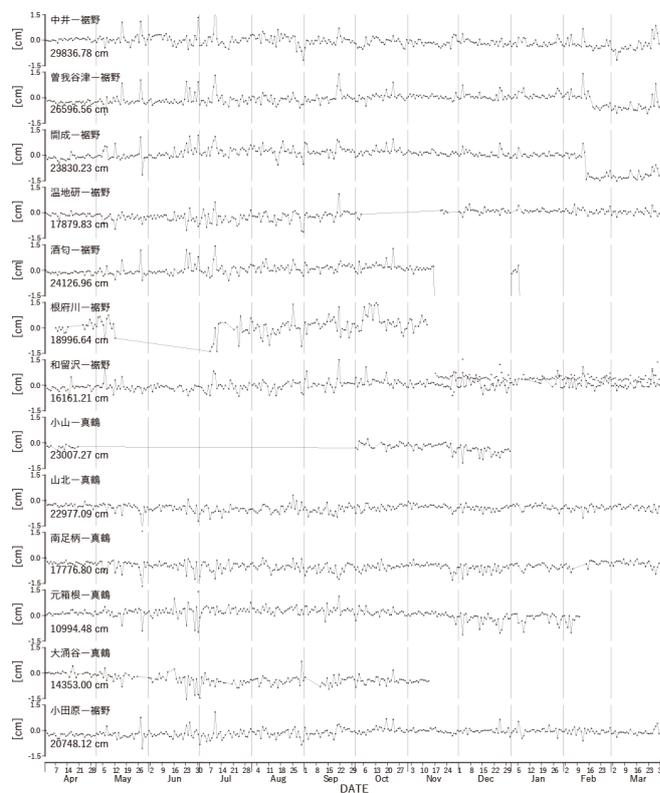


図5.6.1.-6 GNSS測量結果(令和6年度)

5. 7. 受託調査研究事業

5. 7. 1. 温泉指導監督事業－令和6年度温泉保護対策調査

(令和6年度)

事業名	温泉指導監督費	細事業名	温泉指導監督費
個別課題	令和6年度温泉保護対策調査	予算額	434,000円
実施期間	令和6年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
担当者	菊川城司、難波あゆみ、二宮良太、 外山浩太郎	受託先	県健康医療局 生活衛生部生活衛生課

[目的]

神奈川県では、1960年代に箱根温泉や湯河原温泉の枯渇化が顕在化し、これに対応するため温泉研究所（現在の温泉地学研究所）が設立された。以降、温泉地学研究所では、県内温泉に関する様々な調査研究を行うとともに、行政機関や民間事業者への技術的な支援を行っている。

県生活衛生課は、神奈川県の温泉に関する諸々の課題に対応するため、毎年、温泉地学研究所に温泉保護対策調査として依頼調査を委託している。依頼の内容は、その時勢に合わせて、年度毎に両者が打ち合わせの上で決定する。

[概要]

令和6年度温泉保護対策調査では、湯河原地区の源泉（91カ所）を対象に現地調査を行い、地区全体の泉温、揚湯量、溶存成分量の現状把握を行った。泉温、pH、成分総計の変化率は、2024年と1962年とを比較すると概ね同じ水準であり長期的な変動は見られないものの、成分総計は直近の調査結果（2009年や2018年）からやや減少傾向にある。引き続き湯河原温泉のモニタリングを行い、今後の温泉資源の推移を注目しておくべきである。

[成果]

1962年から2024年までの泉温の変化率に大きな変動は見られず、横ばいで推移している。pHは1985年調査の際に0.94に低下して以降、横ばいで推移している。成分総計は、1962年から1985年にかけて1.18まで増加したのち、減少傾向に転じて2024年調査時には1.00となり、1962年と同程度の水準であった。（図1）

2018年と2024年のトリリニアダイアグラムの分布を比較する（図2）。各年の調査源泉数は91源泉（2024年調査）と95源泉（2018年調査）であり、対象とする源泉が異なる点に留意する必要がある。大局的にみると地区別の分布状況には大きな変化はみられないものの、不動滝地区の源泉の一部にCa及びSO4の割合が増加している源泉がみられる。

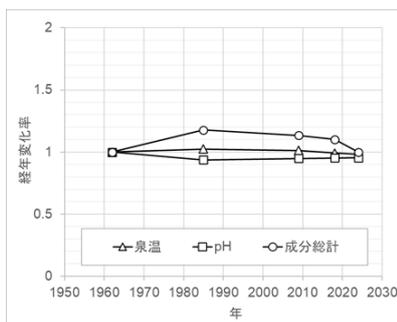


図1 泉温、pH、成分総計（平均値）の経年変化率

縦軸は1962年の平均値を1とした場合の経年変化率を表す。平均値は本調査を含む過去5回の調査にて成分分析を実施した29源泉より算出した。

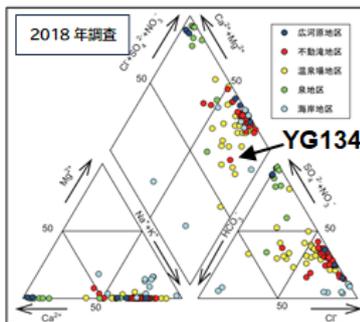
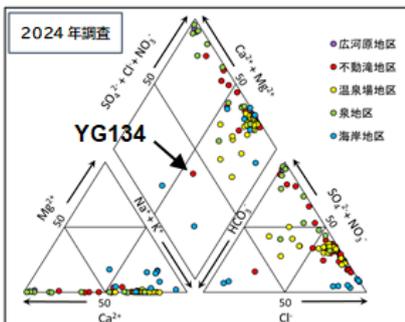


図2 湯河原温泉のトリリニアダイアグラム

湯河原町内を5地区に分割して色分けしてプロットした左図に2024（令和6年）調査結果、右図に2018年（平成30年）調査結果を表す。

5.7.2. 地下水総合保全対策推進事業

(令和6年度)

事業名	地下水対策推進費	細事業名	地下水・土壌保全対策推進費
個別課題	土壌・地下水汚染対策	予算額	202,000円
実施期間	平成5年度～	<input type="checkbox"/> 新規	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了
担当者	宮下雄次、小田原啓、難波あゆみ、二宮良太	受託先	県環境農政局環境部環境課

[目的]

県内の土壌・地下水汚染問題について、調査・研究・情報の収集を行い、各行政機関の支援を行う。

[概要]

- 各地域県政総合センター環境部が主催する土壌・地下水汚染防止対策検討会における科学的・技術的支援
- 県内自治体、事業所等からの相談への対応。
- 硝酸性窒素汚染地区周辺井戸調査における汚染原因究明調査への科学的・技術的支援

[成果]

表7.2.-1に示す検討会等への出席、並びに地下水流動状況の照会への回答を行った。

表7.2.-1 各種検討会等への出席及び資料提供回数

地域	地下水流動の資料提供	検討会への出席	その他
横須賀三浦地域県政総合センター	4	0	
湘南地域県政総合センター	1	0	
県央地域県政総合センター	1	0	
県西地域県政総合センター	0	0	
汚染井戸周辺地区調査	0	0	実施せず
県央地域地下水ブロック会議	0	0	
横須賀市	1	0	
平塚市	3	0	
大和市	2	0	
藤沢市	2	0	
合計	14	0	

5.7.3. 急傾斜地計画調査事業－大涌沢地すべり対策調査

(令和6年度)

事業名	急傾斜地計画調査費	細事業名	急傾斜地計画調査費
個別課題	大涌沢地すべり対策調査	予算額	0円
実施期間	昭和53年度～	<input type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input checked="" type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了
担当者	萬年一剛	受託先	県県土整備局小田原土木センター
[目的]			
大涌沢地すべり対策事業の基礎資料とするため、地温分布調査(小田原土木事務所調査)結果から放熱量の経年変化を求める。			
[概要]			
昭和28(1953)年に早雲山で大規模な地すべりが発生し、死者10名を出す被害となった。これを契機に県土木部では地すべり対策事業を大涌谷、早雲山で開始した。放熱量調査については、昭和50(1975)年から温泉研究所が大涌谷－神山登山道まで拡大した噴気活動の調査を実施したが、昭和53年からは小田原土木事務所による地すべり対策の一環として継続的なデータが取得され、温泉地学研究所が解析をおこなっている。			
[成果]			
噴火に伴い、調査不能の状況が続いているので中断している。			

5.7.4. シーズ探求型研究推進事業－火山の息吹をモニタリングし火山活動を評価する（令和6年度）

担当者	外山浩太郎	予算額	1,000,000円
事業名	シーズ探求型研究推進事業		
テーマ	火山の息吹をモニタリングし火山活動を評価する		
年次	令和6年度～8年度	<input checked="" type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
<p>[研究の目的]</p> <p>神奈川県西部に位置する箱根火山では、2015年に大涌谷でごく小規模な水蒸気噴火が発生した。先行研究は、箱根火山の活発化（地震増加・地殻変動）に連動した、火山ガスの二酸化炭素(CO₂)と硫化水素(H₂S)の濃度比(CO₂/H₂S比)の変化を報告した(Ohba et al., 2019)。しかしながら、従来の火山ガスのCO₂/H₂S比の観測では、現地調査が必須であるため、多くても月に1回の観測に留まっており、火山活動が活発化すると立入規制によりデータの取得が困難になるなどの問題点がある。本研究の目的は、火山ガスの組成（主としてCO₂とH₂S）を高時間解像度で連続観測可能なシステムを構築し、運用することである。</p>			
<p>[概要]</p> <p>本研究では火山ガス成分の連続観測を行うためのシステムを構築し、2024年6月から11月にかけて試験運用を行った。その結果、概ね安定して運用することができ、観測値(CO₂/H₂S比)も妥当であった。今後の課題として、取得したデータの解析を自動化できるような工夫を行いたい。</p>			
<p>[結果]</p> <p>連続観測システムの設置場所は、箱根火山の大涌谷から約300m北側に位置する上湯噴気地帯であった。気液混合ポンプを用いて、噴気孔周辺のガスをチューブを通して吸引し、プラスチックボトルで気液分離した後の気相を測定部へ導入した。ガスに含まれるCO₂濃度を非分散型赤外線吸収分析計で、H₂S濃度を定電位電解式硫化水素センサーで測定した。測定部への火山ガスの導入は、毎時00分から10分まで10分間行い、それ以外の時間は流路等のクリーニングのため大気を導入した。データは1秒ごとに取得されるが、観測値としては、毎時00分に火山ガス導入後、センサーの応答が安定する8分00秒から8分59秒までの平均値を用いた。また、測定値の妥当性を確認するために、測定部直前のCO₂濃度とH₂S濃度を検知管法で月1回程度測定した。CO₂濃度とH₂S濃度の標準ガスを測定することで、CO₂計やH₂Sセンサーの感度を確認した。</p> <p>2024年6月から同年11月にかけて試験運用を行い、一時通信の不具合などが発生したが、概ね安定して観測できていた。本連続観測システムで得られたCO₂濃度とH₂S濃度は、それぞれ1500～4700ppmと30～100ppmの範囲であった。H₂Sセンサーの感度は、設置後からの経過時間に対して一次関数的に低下していたため、測定値を補正した。得られたCO₂/H₂S比は、38～74の範囲であり、検知管法での値と同様であった。このことは、本連続観測システムで得られた値が、妥当であることを示している。</p>			
<p>[効果および成果]</p> <p>2025年5月に開催予定の日本地球惑星科学連合2025年大会（千葉県、幕張メッセ）にて、発表予定である。</p>			

5. 7. 5. シーズ探求型研究推進事業—地中熱利用に適した地下水はどこにあるか

(令和6年度)

担当者	難波あゆみ	予算額	1,000,000円
事業名	シーズ探求型研究推進事業		
テーマ	地中熱利用に適した地下水はどこにあるか		
年次	令和6年度	<input checked="" type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
[研究の目的]			
<p>近年、地下水は利用形態が多様化しており、地中熱を利用した再生可能エネルギー源としても期待されている。地下水の利用にあたってはその水質を知ることが重要である。特に地下水中の鉄濃度は、被圧帯水層中など低い酸化還元電位の下で高くなることが知られており、そうした水を工業目的で利用する場合、水酸化物や酸化物等の沈殿物による水質障害を引き起こすリスクが高い。県内には各地に良好な帯水層が分布しており、座間市や秦野市などにおいて地下水の利用が盛んであるが、地下水中の鉄濃度に関するデータが乏しい。そこで本研究では、県内各地にある主要な帯水層中の地下水に含まれる鉄濃度及び酸化還元電位に着目し、地中熱利用に適さない帯水層を特定することで、逆に地中熱利用に適した地下水がどこにあるのか明らかにし、地中熱利用促進に貢献する。</p>			
[概要]			
<p>本研究では、県内各地にある主要な帯水層から湧出した湧水の酸化還元電位及び鉄濃度を調査したところ、上総層群から湧出する湧水は他の地層から湧出する湧水と比較して、酸化還元電位が低く、鉄濃度が高かった。このことから、上総層群を帯水層にもつ地下水は、水質障害を引き起こすリスクが高く、地中熱利用に適さない可能性があることがわかった。この鉄濃度が高い要因として、上総層群に含まれる泥岩中の硫化鉱物による影響であることが示唆された。</p>			
[結果]			
<p>県内の火山、山地、丘陵・台地、盆地にある10種類の帯水層から湧出する湧水計45地点を採水し、帯水層の推定を行い、水質調査を行った。帯水層の推定は、当所が所有する地下水位データに基づき作成した浅層地下水流動図から地下水の流動方向、涵養域の広がりを確認し、次いで地理院地図から作成した色別標高図より周辺の標高、地形を確認し、20万分の1地質図（通商産業省工業技術院地質調査所、1987および産総研地質調査総合センター、2005）等から帯水層の地層を推定した。水質調査は鉄濃度及び酸化還元電位を主な測定項目とした。鉄濃度はICP-OESにて測定し、水道水質基準（厚生労働省、2003）と比較した。酸化還元電位はベン型ORP計を用いて現地にて測定した。さらに、湧水の起源とイオンバランスを捉えるために、実験室に持ち帰った試料はイオンクロマトグラフィーにて陽イオン(Li⁺、Na⁺、K⁺、NH₄⁺、Mg²⁺およびCa²⁺)及び陰イオン(F⁻、Cl⁻、Br⁻、NO₃⁻およびSO₄²⁻)を測定し、0.05mol/L塩酸を用いた滴定法により求めたアルカリ度と化学平衡式から炭酸成分を求めた。</p> <p>全鉄濃度は、他の地層に比べて上総層群から湧出する湧水が高く、水道水質基準(0.3mg/L)を上回る地点があった。酸化還元電位も、上総層群から湧出する湧水は他と比べて低く、還元性であった。したがって、上総層群から湧出する湧水は地中熱利用に適さない可能性が示唆された。</p> <p>次にこの鉄濃度が高い要因について考えた。まず、主溶存成分の比率を確認するために、トリリニアダイアグラムを作成した。上総層群以外の地層から湧出する湧水は、主に重炭酸カルシウム型(地下水起源型)だったが、一方で上総層群から湧出する湧水は硫酸イオン濃度が高く、非重炭酸カルシウム型(熱水・化石水起源型)だった。このように硫酸イオンおよび鉄濃度が高い要因の一つに、上総層群に含まれる泥岩の存在が考えられる。多摩丘陵から横浜市北部にみられる上総層群は海成層であり、泥岩中に硫化鉱物(黄鉄鉱、二硫化鉄)を豊富に含むものがあることがわかっている(石坂、1993)。特に黄鉄鉱は水と反応することで、鉄(II)イオンと硫酸イオンが生じることが知られており、これにより湧水中の硫酸イオンおよび鉄濃度上昇が起こった可能性が示唆された。</p> <p>以上より、上総層群を帯水層にもつ地下水は、鉄濃度が高く酸化還元電位が低くなることが予想されることから、水質障害を引き起こすリスクが高く、地中熱利用に適さない可能性が示唆された。反対に今回調査した地層のうち、上総層群以外は鉄濃度が低く、酸化還元電位が高いことから、これらの地層を帯水層にもつ地下水は、地中熱利用に適用できる可能性があると考えられる。</p>			
[効果および成果]			
<p>難波あゆみ・宮下雄次・菊川城司(2024)地層別にみた神奈川の湧水の特徴、令和6年度温泉地学研究所研究成果発表会、(2024年11月29日)</p> <p>難波あゆみ・宮下雄次・菊川城司(2024)地層別にみた神奈川の湧水の特徴、第59回日本水環境学会年会、(2025年3月17日から19日)</p>			

5.8. 県外調査関連

調査目的	年月日	調査関係者	場所	報告書等
共同観測に向けた打ち合わせ および現地調査	R7. 2. 17～2. 21	萬年一剛 本多 亮 長岡 優 栗原 亮	台湾台北市 台湾中央研 究院ほか	復命書

5.9. 共同研究

5.9.1. 共同研究一覧

期間	共同研究機関	研究テーマ	担当者
R4. 4. 1～ R7. 3. 31	埼玉県環境科学センター	衛星熱画像を活用した次世代型地中熱源ヒートポンプの適地評価手法の開発	宮下雄次
R6. 12. 24 ～ R7. 3. 31	防災科学技術研究所	高密度微動アレイ探査によるS波速度構造の詳細な面的調査に基づく、軟弱地盤・難透水層及び被圧帯水層分布の把握と、断層変位量の把握に関する予察的研究	宮下雄次 本多 亮
R6. 4. 1～ R7. 3. 31	東京大学	重力観測の高度化に基づく固体地球ダイナミクス研究の新展開	安部祐希
R4. 4. 1～ R7. 3. 31	東京大学・九州大学	夜の静寂に静かなマグマの足音を聴く	栗原 亮
R4. 4. 1～ R8. 3. 31	東京大学・他	Slow-to-Fast 地震学 B02 班(情報科学を用いた地震ビッグデータ解析)	栗原 亮 (研究協力者)

6. その他の事業の概要

6.1. 総合研究システム運営

(令和6年度)

事業名	温泉地学研究所総合研究システム運営費	細事業名	総合研究システム運営費
個別課題	総合研究システム運営	予算額	7,917,000円
実施期間	平成9年度～	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
担当者	安部祐希、栗原 亮、本多 亮		
<u>目的</u>			
<p>温泉地学研究所総合研究システムとして、所内ネットワークシステム、地震活動監視支援システム、ネットワーク端末パソコン管理、会議室映像システムの維持・運営を行う。</p>			
<u>概要</u>			
<p>所内ネットワークシステムの通信回線維持を実施するとともに、メールサーバー、ネットワーク端末パソコン及びプリンタの管理運用を行った。</p>			
<u>成果</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ・大判プリンタの更新 ・情報システム等状況調査への回答 ・ネットワーク侵入検査の結果報告会への参加、脆弱性改善に向けた処置、および改善報告書の提出 ・文書作成に用いるデータ編集用ソフトウェアの整備 ・HDDの適切な廃棄処理 ・令和7年度のプロバイダ業務を委託する業者の選定 ・消耗品・セキュリティソフト・ファイアウォール設定の管理と更新 ・機器の修理 <p>そのほか、年度を通して、特段の障害なく運用した。</p>			

6.2. 地震波速度構造調査事業

(次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト)

(令和6年度)

事業名	研究調査費	細事業名	地震波速度構造調査研究事業費
個別課題	箱根火山の地震波速度構造調査	予算額	1,300,000円
実施期間	平成28年度～令和7年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
担当者	菊川城司、萬年一剛、本多 亮、長岡 優、安部祐希、外山浩太郎、栗原 亮		
<p>[目的]</p> <p>2015年6月に水蒸気噴火した箱根火山では、今後も同様の火山活動を繰り返す可能性がある。そのため、箱根周辺を含め、広い領域での地震活動を正確に知り、その情報を蓄積する必要がある。また、マグマだまりや熱水だまりの位置を詳細に知ることが重要である。そのためには、地震波速度構造や異方性構造といった地殻構造の情報がより高分解能で必要であることから、多点での機動地震観測を実施し、高精度の地震波速度構造を推定する。</p>			
<p>[概要]</p> <p>本研究のために設置した機動観測点のデータと定常観測点のデータを同時に処理して震源決定を行い、3次元速度構造を推定する。同時に、異方性構造やレシーバ関数によるより深部の構造についても解析を実施し、化学的観測データや解析結果も加味して、総合的に箱根火山の水蒸気噴火の発生過程のモデル化を進める。</p>			
<p>[結果]</p> <p>箱根火山の深部におけるマグマ供給源のイメージングを目指して、インバージョンに向けたレシーバ関数解析を引き続き実施した。箱根周辺で発生するDLFEの調査のための機動観測を行うとともに、特徴を明らかにするための解析を実施した。大涌谷の蒸気井や自然噴気、湧出水の温度・成分・安定同位体比などの観測を引き続き継続し、熱水活動と地殻変動や地震活動、特に大涌谷付近の浅部で発生する地震活動との関係について検討した。切迫性評価に向けて、VUIの試作版を作成および試験運用を行った国内外の学会に出席し、他火山・他地域での観測や噴火の切迫性評価手法などの情報収集を行うとともに、科学誌への成果の発表準備を進めた。</p>			
<p>[効果および成果]</p> <ul style="list-style-type: none"> 火山活発化指数の導入による箱根火山の火山活動の定量化，栗原亮、萬年一剛、外山浩太郎、本多亮、安部祐希、長岡優、菊川城司、宮下雄次、板寺一洋，日本火山学会秋季大会 2024，北海道札幌市，2024年10月 複数観測点データを入力とする機械学習による箱根火山での微小地震の検出の試み，栗原亮，日本地震学会秋季大会 2024，新潟県新潟市，2024年10月 			

6.3. 地域連携勉強会

(令和6年度)

事業名	政策推進受託研究事業費	細事業名	活断層重点調査研究事業費
個別課題	文部科学省プロジェクト 三浦半島断層群（主部／武山断層帯） の重点的な調査観測	予算額	500,000円
実施期間	令和5年度～7年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input type="checkbox"/> 終了	
担当者	本多 亮、小田原啓、長岡 優（研究分担） 代表者：東京大学地震研究所 石山達也		
[目的]			
<p>「三浦半島断層群（主部／武山断層帯）の重点的な調査観測」では、本断層帯の長期評価の高度化・精度向上と強震動予測の高度化に資するために、「活断層の詳細位置・形状・活動性解明のための調査研究」（東京大学地震研究所）・「地震活動から見たプレート構造解明のための調査研究」（防災科学技術研究所）・「地下構造等のモデル化」（東京大学地震研究所）・「地表変形を含む強震動予測の高度化」（防災科学技術研究所）・「地域連携勉強会」（神奈川県温泉地学研究所）の調査研究を実施する。すなわち、変動地形調査・深部構造探査等による陸・海域の活断層の位置・形状・活動性を推定すると共に、地震学的アプローチにより推定されるプレート上面・上盤側構造に基づき、震源断層モデルの構築を行う。さらに、震源断層周辺の地盤構造モデルの構築を行うとともに、震源断層モデルと活断層の詳細な位置形状等に基づく強震動予測の高度化を目指す。調査研究の進捗・結果および強震動予測等の情報については、地域連携勉強会を通じて本断層帯が活動した場合に深刻な被害を蒙る周辺自治体およびインフラ事業者等と共有することを目指す。</p>			
[概要]			
<p>神奈川県温泉地学研究所は、サブテーマ1～3で得られた理工学的な調査の成果を地域の防災施策に根付かせるために、令和6年度は地方自治体の担当者・ライフライン事業者を対象とした地域連携勉強会を開催し、教員向けのアンケートを実施した。また、他地域における同様の活動について、関連学会に出席して情報収集を行った。</p>			
[結果]			
<p>5月15日 「横須賀三浦県政総合センター意見交換会」において、石山准教授から事業説明もかねて「神奈川県の活断層と地震について」という演題で講演を行い、地域連携勉強会の告知も実施。</p> <p>5月29日 「県・ライフライン事業者・交通事業者地震・防災対策推進協議会」において、本事業の説明と地域連携勉強会の告知を実施。</p> <p>7月26日 横須賀市産業交流プラザ第2研修室において、令和6年度地域連携勉強会を実施。勉強会は、前半に各サブテーマの分担研究者から事業とその成果についての説明を行い、後半にパネルディスカッションの形で質問に対する回答を行った。</p> <p>7月～8月 教育関係者を対象としたアンケートの実施。557名から回答。本アンケートの結果では、正確に地震や活断層を理解し、授業等に取り入れている教員が約1割程度であるのに対して、全く知らないとの回答が約3割であった。研究者をアドバイザーとして必要（検討したいを含む）との回答が約7割であり、ニーズは確実に存在すると思われる。そのニーズは、教員向けの勉強会だけではなく、わかりやすい教材や資料とそれらへの簡単なアクセス方法が知りたいという傾向が見て取れた。</p> <p>9月 日本地質学会でポスター発表</p> <p>10月 日本地震学会でポスター発表</p>			
[効果および成果]			
<p>自治体関係者・ライフライン関係者向けに地域連携勉強会を開催し、双方向に意見交換する機会が得られた。また、教員向けアンケートを実施することにより地震防災情報の提供方法などについてのニーズ把握ができた。</p>			

6. 4. 温泉井掘削地質試料の受け入れ状況

(令和6年度)

受け入れなし

6. 5. 地質試料整理状況－薄片製作状況

(令和6年度)

採取月日	採取地 / 試料名称	名称 / 深度GL(m)	枚数	薄片番号
R 6. 3.	横浜市青葉区奈良4丁目 5番1 横浜第106号井BS	0010～2000m	200	YK106-0010 ～ 2000
製作枚数			200枚	

令和6年度

事業概要

令和7年8月

編集 神奈川県温泉地学研究所 事業概要編集担当

発行 神奈川県温泉地学研究所

〒250-0031 神奈川県小田原市入生田586

電話 0465-23-3588(代)

FAX 0465-23-3589