



神奈川県

神奈川県温泉地学研究所

事業概要

平成22年度

平成23年6月

目 次

1. 概況	1
1.1. 沿革	1
1.2. 分掌事務	1
1.3. 所管	1
1.4. 主要事業名	1
1.5. 所員構成	2
1.6. 配置状況	2
1.7. 組織体系	2
1.8. 人事異動	3
1.9. 表彰	3
2. 施設等の概要	3
2.1. 庁舎	3
2.2. 局舎	3
2.3. 借用不動産	4
2.4. 観測施設	4
3. 平成 22 年度決算	5
3.1. 歳入	5
3.2. 歳出	6
4. リース物品、図書等	6
4.1. リース物品	6
4.2. 登録済み蔵書	8
4.3. 購入雑誌	8
5. 研究所業務の普及、啓発、広報活動の概要	9
5.1. 発表会・講演会等	9
5.1.1. 科学技術週間行事ー施設公開	9
5.1.2. 研究成果発表会	9
5.1.3. かながわサイエンスサマー講演会	9
5.1.4. 客員研究員による研究指導	9
5.1.5. 談話会（所内研究発表会）	10
5.1.6. その他の普及活動	10
5.2. 広報、報道関係	10
5.2.1. 記者発表、取材関係	10
5.2.2. 新聞掲載	11
5.2.3. 県、市町の広報誌	11
5.3. ホームページ関連	11
5.3.1. ホームページ更新状況	11
5.3.2. ホームページ資料室閲覧状況	12
5.4. 情報提供	12
5.5. 施設見学の受け入れ	12
5.6. 講師派遣	13
5.7. 会議、委員会等出席	14
5.8. 学会発表状況	18
5.9. 刊行物	20
5.9.1. 温泉地学研究所報告	20
5.9.2. 温泉地学研究所観測だより	20
5.9.3. 温泉地学研究所事業概要	20
5.10. 学会誌及び専門誌等への掲載	21

5.11 . 委員・役員等就任状況	22
6. 試験調査研究事業の概要	23
6.1. 試験検査	23
6.2. 温泉・地質研究調査	24
6.3. 経常研究	25
6.3.1. 微小地震波形解析による異方性構造及び応力場の時間・空間変化の推定	25
6.3.2. 県西部地域の地殻変動モデル構築	26
6.3.3. 箱根火山における地震活動の経年変化に関する研究	27
6.3.4. 神奈川県西部域における高精度震源決定ならびに速度構造変化の推定	28
6.3.5. 地球化学的手法による箱根火山活動の活発化指標に関する研究	29
6.3.6. 大磯丘陵の地質に関する研究	30
6.3.7. 大深度温泉の経年変化等の検討による成因の研究	31
6.3.8. 箱根における基盤岩中温泉の湧出機構と経年変化に関する研究	32
6.3.9. 湧水の安定同位体比分布に基づく県内地下水の流動系の把握とかながわ湧水マップの作成	33
6.3.10. 箱根火山体における地下水湧出機構の解明と、地下水流動系及び水収支の把握	34
6.4. 地域科学技術振興事業	35
6.4.1. 箱根大涌谷における地熱貯留層および熱水の移動・拡大に関する研究	35
6.5. 地震観測調査事業	36
6.5.1. 地震観測施設等運営	36
6.5.2. 地震予知研究調査	39
6.5.3. 「なまずの会」概要	40
6.6. 受託調査研究事業	41
6.6.1. 温泉指導監督事業—平成 22 年度温泉保護対策調査	41
6.6.2. 急傾斜地計画調査事業—大涌沢地すべり対策調査	43
6.7. 県外調査関係	44
6.8. 共同研究	44
7. その他の事業の概要	45
7.1. 総合研究システム運営	45
7.2. 地下水総合保全対策推進事業	46
7.3. 地震・プレート構造調査研究事業（首都直下地震防災・減災特別プロジェクト）	47
7.4. 神縄・国府津—松田断層帯における重点的な調査観測	48
7.5. 温泉井掘削地質試料の受け入れ状況	50
7.6. 地質試料整理状況—薄片製作状況	51

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2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。

1.2. 分掌事務

管理課	研究課
ア 公印に関する事。	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事。
イ 人事に関する事。	イ 温泉、地下水及び岩石の分析に関する事。
ウ 文書の收受、発送、保存及び閲覧等に関する事。	ウ 地震活動及び地震予知の調査研究に関する事。
エ 個人情報の開示、訂正、是正等に関する事。	エ 火山活動の調査研究に関する事。
オ 予算の経理に関する事。	オ 地盤沈下による公害防止に必要な調査研究に関する事。
カ 物品の調達及び処分に関する事。	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事。
キ 財産の管理に関する事。	キ 文献、図書その他の資料の収集、編集及び保管に関する事。
ク 所内の取締に関する事。	
ケ その他、他部の主管に属しない事。	

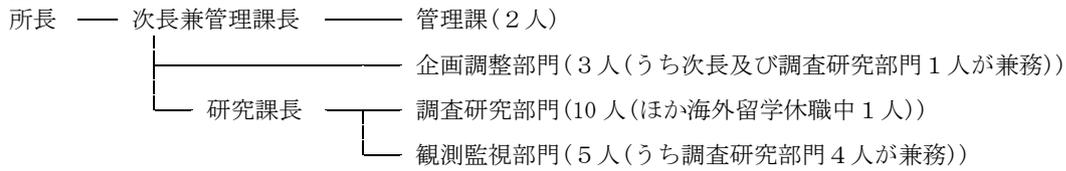
1.3. 所管 神奈川県全域

1.4. 主要事業名

事業名	内訳
ア 温泉地学研究所維持運営費	庁舎の維持運営費
イ 試験検査費	温泉分析等の検査費
ウ 温泉地学研究所経常研究費	県西部地震と地下水保全等の基礎研究費
エ 地震観測調査事業費	地震観測施設の整備、運営費
オ 温泉地学研究所受託研究費	地震・プレート構造調査受託研究費
カ 温泉地学研究所機器整備費	試験研究機器等の整備費
キ 温泉地学研究所総合研究システム運営費	総合研究システムの維持運営費
ク 地震・火山観測網強化事業費	観測機器の更新、強化費

1.5. 所員構成

(平成22年4月1日現在)



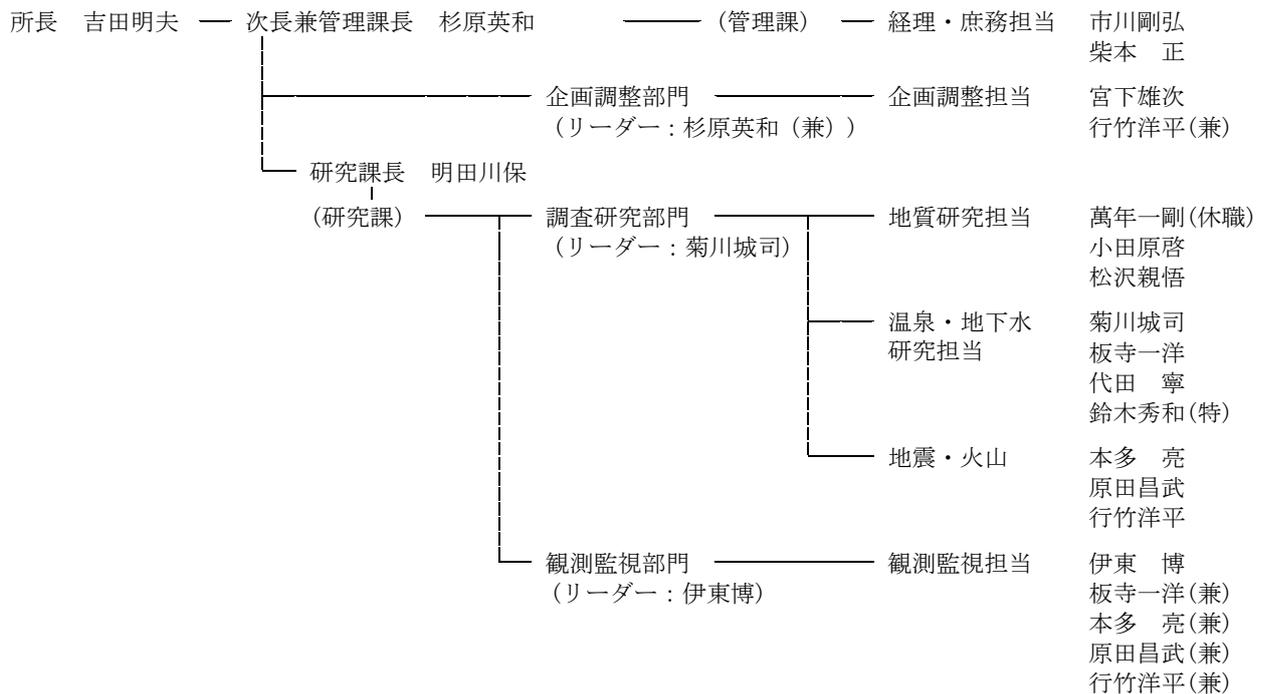
1.6. 配置状況

(平成22年4月1日現在)

組 織	職 員 数					非常勤職員	合計
	一般事務職	化学職	電気職	地質職	標本技能職	特別研究員	
長の氏名	人	人	人	人	人	人	人
所 長 吉田明夫				1			1
次長 兼管理課長 杉原英和	1						1
管理課員	2						2
(小計)	(3)						(3)
研究課長 明田川保				1			1
研究課員		2	1	8	1	1	13
(小計)		(2)	(1)	(9)	(1)	(1)	(14)
合 計	3	3	1	8	1	1	17

1.7. 組織体系

(平成22年4月1日現在)



(兼)兼務：(特)特別研究員

1.8. 人事異動

(平成22年度)

年月日	所員数	職名	氏名	発令事項
22. 4. 1	17	次長兼管理課長 管理課長 研究課長 主任研究員 副主幹 主任専門員 特別研究員	杉原英和 鳥居幸夫 明田川保 萬年一剛 市川剛弘 柴本 正 鈴木秀和	内部異動 (旧企画調整担当部長) 転出 (二宮高等学校) 割愛採用 (気象庁) 休職 転入 (食肉検査所) 再任用 (厚木水道営業所) 採用
23. 3. 31	17	専門研究員	伊東 博	退職
23. 4. 1	17	主任研究員 主任専門員	萬年一剛 伊東 博	復職 再任用 (旧専門研究員)

1.9. 表彰

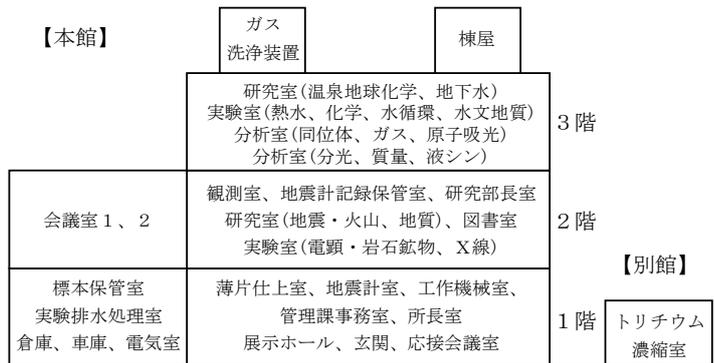
(平成22年度)

年月日	表彰名称	受賞者	授与者	受賞内容
22. 10. 29	職員功績賞 局長表彰	行竹洋平	安全防災局長	本年発表した研究論文「Fine fault structures in the geothermal region of Hakone volcano, revealed by well-resolved earthquake hypocenters and focal mechanisms.」によって、2001年以降活動が活発化している箱根火山の群発地震の発生メカニズムの解明を図り、監視機能強化に貢献した。
		大深度温泉調査研究チーム 代表 板寺一洋	安全防災局長	本年発表した研究論文「神奈川県の大深度温泉水の起源」において、現在開発が増加している大深度温泉の実態や成因について解明を進め、今後県が進めていく必要がある大深度温泉保護の対策のための規制等に関わる科学的裏付けに貢献した。
22. 12. 21	職員功績賞 知事表彰	行竹洋平	知事	(局長表彰に同じ)
23. 3. 29	職員功績賞 局長表彰	伊東 博	安全防災局長	地震・火山観測網の強化事業の実施にあたり、県財政事情により中断した善後策として伝送系を中心とした最小限の機器改良を行うことによって、監視・観測の即応体制を維持・強化することに貢献した。

2. 施設等の概要

2.1. 庁舎

- ア 構造：鉄筋コンクリート造(地上3階建)
- イ 敷地面積(7筆) 3,515.19 m²
- ウ 延床面積 2,918.16 m²
- 本館 2,898.72 m²
- トリチウム濃縮作業室 19.44 m²



2.2. 局舎

名称	構造	敷地面積	延床面積	摘要
塔の峰	コンクリートブロック造(平屋建)	20.00 m ²	7.29 m ²	借地
寄	同上	20.00 m ²	7.29 m ²	借地
岩倉	同上	20.00 m ²	7.29 m ²	借地
大又沢	鉄筋コンクリート造(平屋建)	13.62 m ²	6.48 m ²	借地
裾野	コンクリートブロック造(平屋建)	20.00 m ²	6.48 m ²	借地
合計		93.62 m ²	34.83 m ²	

2.3. 借用不動産

(平成22年度)

ア	土地	416.56m ²	39件	イ	建物	5.17m ²	6件
---	----	----------------------	-----	---	----	--------------------	----

2.4. 観測施設

(平成22年度)

	観測施設		所在地	観測項目			
(1) 温泉 観測	1	久野向山	小田原市久野4856-4	水位	水温		
	2	温泉村第28, 29, 68号	箱根町底倉271、270、273		水温		
	3	湯本福住湧泉	箱根町湯本字湯坂山624-2		水温		
	4	中川	山北町中川649-4	水位			
(2) 地下 水調 査観 測	1	成田	小田原市成田477	水位			
	2	金井島	開成町金井島字宮ノ脇93-1	水位			
	3	延沢	開成町延沢1940-2	水位			
	4	吉田島	開成町吉田島1805-1	水位			
	5	半分形	中井町半分形	水位			
	6	境	中井町境1592	水位			
	7	金手	大井町金手上畑144-1	水位			
	8	真鶴	真鶴町真鶴字立ヶ窪 1863	水位			
(3) 地震 ・傾 斜観 測	1	日向	伊勢原市日向字寒沢2192-5	速度	加速度		
	2	温泉地学研究所	小田原市入生田586	速度	加速度		
	3	大涌谷	箱根町仙石原字台ヶ嶽1251-1	速度	加速度		
	4	金時	箱根町仙石原字眺石1093-1	速度	加速度		
	5	駒ヶ岳	箱根町元箱根字二夕子裾通110-1	速度	傾斜	雨量	地温
	6	湖尻	箱根町元箱根旧札場164-1	速度	傾斜	地温	
	7	小塚山	箱根町仙石原1296	速度	加速度	傾斜	地温
	8	元箱根	箱根町箱根字屏風流561-1	速度			
	9	大又沢	山北町中川中川国有林128れ1林小班	速度	加速度		
	10	湯河原	湯河原町鍛冶屋951	速度			
	11	塔の峰	小田原市久野4866-2	速度	傾斜	雨量	地温
	12	岩倉	中井町岩倉寺窪496-2	速度	傾斜	雨量	地温
	13	寄	松田町寄6232	速度	傾斜	雨量	地温
	14	裾野	裾野市深良字豊後3406-1	速度	傾斜	雨量	地温
(4) 水位 観測	1	大井	大井町金子2856	水位	雨量	気圧	
	2	小田原	小田原市千代279-1	水位	雨量	気圧	
	3	南足柄	南足柄市内山字摺手1687-3	水位	雨量	気圧	
	4	湯本	箱根町湯本997	水位	雨量	気圧	
	5	真鶴	真鶴町真鶴1179-1	水位	雨量	気圧	
	6	二宮	二宮町百合ヶ丘2-7	水位	雨量	気圧	水温
(5) 光 波 測 量	1	仙石原(光波測距儀)	箱根町仙石原1245(パレスホテル)	気温 湿度			
	2	箱根 乙女トンネル(反射器)	箱根町仙石原1237(乙女隧道)	距離			
	3	長尾峠(反射器)	箱根町仙石原長尾(交通安全標識基台)	距離			
	4	深良水門(反射器)	箱根町元箱根三国峠165	距離			
	5	姥子(反射器)	箱根町仙石原(ロープウェイ14号支柱)	距離			
	6	大涌谷稜線(反射器)	箱根町元箱根大涌谷110-54	距離			
	7	玉子茶屋(反射器)	箱根町元箱根大涌谷110-51	距離			
	8	酒匂(光波測距儀)	小田原市西酒匂1-1-54(管理センター)	気温 湿度			
	9	米神(反射器)	小田原市米神(米神農道)	距離			
	10	小田 久野(反射器)	小田原市久野4859(久野霊園)	距離			
	11	真鶴(反射器)	真鶴町真鶴1200-62(パークセレノ真鶴)	距離			
	12	大井(反射器)	大井町山田1869(昭和女子大)	距離			
	13	地 国府津(反射器)	小田原市国府津1133	距離			
	14	城 曾我原(反射器)	小田原市曾我谷津895-1	距離			
	15	松田山(反射器)	松田町惣領2060	距離			
	16	南足柄(反射器)	南足柄市広町699(広域農道)	距離			
(6) GPS 測量	1	箱根	箱根町仙石原1245(パレスホテル)	位置			
	2	真鶴	真鶴町岩244-1(真鶴町役場)	位置			
	3	中井	中井町岩倉寺窪496-2	位置			

2.4. 観測施設(つづき)

(平成22年度)

	観測施設	所在地	観測項目
GPS 測量	4 山北	山北町山北1301-4(山北町中央公民館)	位置
	5 曾我谷津	小田原市曾我谷津895-1(下曾我農地)	位置
	6 開成	開成町吉田島2489-2(足柄上合庁)	位置
	7 南足柄	南足柄市広町1507(足柄ふれあいの村)	位置
	8 元箱根	箱根町元箱根102(箱根町元箱根分遣所)	位置
(7) 火山ガ ス・地温	1 大涌谷(A)	箱根町仙石原1251(台ヶ岳国有林67林班)	地温 火山ガス濃度
	2 大涌谷(B)	〃	地温 火山ガス濃度
	3 大涌谷(C)	〃	地温 火山ガス濃度
(8) 傾斜 補助	1 芦ノ湖	箱根町元箱根旧札場地先	水位
	2 早川	箱根町仙石原1296	水位 水温
	3 真鶴港	真鶴町真鶴21-1	水位 水温
(9) 強 震 観 測	1 かながわ県民活動サポートセンタ	横浜市神奈川区鶴屋町2-24-2	震度 加速度波形
	2 横須賀三浦地域県政総合センター	横須賀市日の出町2-9-19	震度 加速度波形
	3 県央地域県政総合センター	厚木市水引2-3-1	震度 加速度波形
	4 相模原土木事務所	相模原市相模大野6-3-1	震度 加速度波形
	5 藤沢土木事務所	藤沢市鵠沼石上2-7-1	震度 加速度波形
	6 大涌谷延命地蔵尊機材庫	足柄下郡箱根町仙石原1251	震度 加速度波形
	7 温泉地学研究所	小田原市入生田586	震度 加速度波形
	8 平戸小学校(首都プロ)	横浜市戸塚区平戸町542	震度 加速度波形
	9 二本松小学校(首都プロ)	相模原市二本松2-9-1	震度 加速度波形
	10 根小屋小学校(首都プロ)	相模原市津久井町根小屋1580	震度 加速度波形
	11 津久井中央小学校(首都プロ)	相模原市津久井町三ヶ木39-7	震度 加速度波形
	12 青野原小学校(首都プロ)	相模原市津久井町青野原1250-1	震度 加速度波形
	13 青根中学校(首都プロ)	相模原市津久井町青根1926	震度 加速度波形
	14 有馬小学校(首都プロ)	川崎市宮前区東有馬5-12-1	震度 加速度波形
	15 奈良小学校(首都プロ)	横浜市青葉区奈良町1541-2	震度 加速度波形
	16 栗原小学校(首都プロ)	座間市栗原中央6-8-1	震度 加速度波形
	17 北方小学校(首都プロ)	横浜市中区諏訪町29	震度 加速度波形

3. 平成22年度決算

3.1. 歳入

(平成22年度決算)

款	項	目	節	収入済額(円)
使用料及び手数料				2,228,612
	使用料	総務使用料	安全防災費使用料	40,532
	手数料	総務手数料	安全防災費手数料(*)	2,188,080
諸収入				17,666,354
	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	17,595,085
	立替収入	総務立替収入	安全防災費立替収入	70,504
		合計		19,894,966

(*) 安全防災費手数料内訳

試験検査項目	単価(円)	件数	金額(円)	備考
温泉、鉱泉、地下水等の試験				
温泉水又は鉱泉水の小分析試験	39,880	13	518,440	
温泉水又は鉱泉水の分析試験	96,450	13	1,253,850	
定量分析	4,880	13	634,440	
温泉付随ガス分析	14,000	5	70,000	
再交付	730	5	3,650	
電気検層	139,350	2	278,700	
合計			2,188,080	

3. 2. 歳出

(平成22年度決算)

目名	事業名	細事業名	決算額(円)
一般管理費	給与費	給与費(一般管理費)	73,109
	臨時職員雇用費	臨時職員雇用費	832,113
	旅費	旅費(一般管理費)	673,180
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	857,850
災害対策費	地震災害対策計画事業費	地震災害対策計画調査事業費	237,000
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	20,225,703
	研究調査費	試験検査費	701,000
		温泉地学研究所経常研究費	7,353,318
		地震観測調査事業費	15,421,397
		温泉地学研究所受託研究費	17,595,085
	機器整備費	温泉地学研究所機器整備費	8,249,466
	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	15,988,242
地震・火山観測網強化事業費	地震・火山観測網強化事業費	12,797,571	
生活衛生指導費	温泉指導監督費	温泉指導監督費	538,000
県有施設管理費	県有財産各所営繕費	県有財産各所営繕費	322,833
	県有施設長寿命化対策費	県有施設長寿命化対策費	3,195,150
砂防施設等新設改良費	地すべり対策事業費	地すべり対策事業費(単独事業)	234,255
大気水質保全費	地下水対策推進費	地下水・土壌保全対策推進費	649,111
合計			105,944,383

4. リース物品、図書

4. 1. リース物品

(平成22年度)

品目	型式	借用開始	借用終了
総合研究システム	東芝 MAGNIA LiTE31S/W 他	15. 10. 1	23. 3. 31
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス ICS2000 (陽イオン用)	17. 4. 1	23. 3. 31
GPS測量装置	Leica GX1220	17. 4. 1	23. 3. 31
無停電電源装置	GSYUASA BM5000-10FND II	17. 4. 1	23. 3. 31
土壌用高速遠心機	コクサン H-1400pF	17. 4. 1	23. 3. 31
電気検層システム	Mount Sopris MGX II	17. 8. 1	22. 7. 31
水銀測定装置	平沼産業 HG-320J-23	17. 10. 1	23. 3. 31
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス ICS1500 (陰イオン用)	17. 10. 1	23. 3. 31
計測震度計	東京計測 SV-355T	17. 10. 1	23. 3. 31
ファクシミリ	リコー IMAGIO NEO135	17. 10. 1	23. 3. 31
自動乳鉢	石川式AGB卓上型	18. 4. 1	23. 3. 31
電子線微小分析装置制御装置	JXA-8900 用制御装置	18. 4. 1	23. 3. 31
GPS 測量装置	Leica GX1220	18. 4. 1	23. 3. 31
地震計データレコーダー	DAT4	18. 4. 1	23. 3. 31
地震計	MarkProduct 製 L22-3D	18. 4. 1	23. 3. 31
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-8APT、C-R8A、CRG-8、LC02	18. 4. 1	23. 3. 31
純水製造装置	東京理化 スチールエース SA-2100E-UV	18. 4. 1	23. 3. 31
原子吸光光度計	日立 Z-2000	18. 4. 1	23. 3. 31
多機能型分析天秤	メトラー・トレド XP205DR	18. 4. 1	23. 3. 31
簡易型プリンター	メトラー・トレド RS-P42	18. 4. 1	23. 3. 31
卓上型 pH・導電率計	メトラー・トレド セブンマルチ S 4 7	18. 4. 1	23. 3. 31
光波測量用テレメーター装置	測振テクノス テレメーター用機器	20. 4. 1	27. 3. 31

4.1. リース物品 (つづき)

(平成22年度)

品 目	型 式	借用開始	借用終了
高精度測量用アンテナ	TOPCON CR-4	20. 4. 1	27. 3. 31
地球測位システム受信機	TOPCON NET-13	20. 4. 1	27. 3. 31
パソコン、プリンター	デル Vostro Desktop 2000ST 他	20. 4. 1	25. 3. 31
超純水製造装置	MilliQ advantage	20. 4. 1	25. 3. 31
可燃性ガス測定装置	FM-500E	20. 4. 1	25. 3. 31
水位計データロガー	ホボ U20 ウォーターレベルロガー	20. 7. 1	25. 3. 31
地殻変動用機動観測制御機器	TOPCON FC-200	20. 7. 1	25. 3. 31
冷却水循環装置	東京理化学 CA-1112	20. 7. 1	25. 3. 31
地震・傾斜観測系装置	データ解析・情報提供システム (1基) ほか	20.10. 1	25. 9. 30
GPS観測系機器	GPS受信局 (1局) GPS観測施設 (4施設)	20.10. 1	25. 9. 30
火山ガス観測系機器	火山ガス・地温受信局 (1局) ほか	20.10. 1	25. 9. 30
熱赤外線カメラ	NECAvio赤外線テクノロジー TH9100MR	21. 4. 1	26. 3. 31
ビデオカメラ	ソニー HDR-XR520V	21. 4. 1	26. 3. 31
分光光度計	日立ハイテクノロジー U2900	21. 4. 1	26. 3. 31
自動滴定装置	三菱化学アナリテック GT-2000	21. 4. 1	26. 3. 31
純水製造装置	日本ミリポア Elix Advantage3	21. 4. 1	26. 3. 31
動的回転式サウンディング試験機	東邦地下工機 DSTPセミオートセット	21. 4. 1	26. 3. 31
カラー大型プリンタ	キャノン image PROGRAF iPF710	21. 4. 1	26. 3. 31
カラープリンタ複合機	セイコーエプソン LP-M600A	21. 4. 1	26. 3. 31
A0プリンター用サーバー	富士通パソコン FMV D3260	21. 5. 1	26. 3. 31
箱根地域立体地質模型	箱根火山の立体地質模型及び解説パネル	21. 7. 1	26. 3. 31
パッケージエアコン	FDTV563H3 1台 FDTV803-3 1台	21. 7. 1	26. 3. 31
展示用大型ディスプレイ	液晶ディスプレイ (KDL-46V5) ほか	21. 7. 1	26. 3. 31
GPS測量装置	TOPCON製 NET-G3 4台	21.11. 1	26.10. 31
システム偏光顕微鏡	オリンパス(株) B X51N-33 P-OC	22. 4. 1	29. 3. 31
偏光顕微鏡薄片作成用	オリンパス(株) C X-31 P N-K P A	22. 4. 1	29. 3. 31
実体顕微鏡	オリンパス(株) S X Z-16	22. 4. 1	29. 3. 31
除湿機	(株) コロナ CD-H i 1 8 5 3台	22. 4. 1	29. 3. 31
イオンクロマト (ヨウ素用)	ダイオネクス社 ICS-2100型	22. 4. 1	29. 3. 31
イオンクロマト (陽イオン用)	ダイオネクス社 ICS-2100型	22. 4. 1	29. 3. 31
温泉温度測定・記録計	(株) チノー KR2161-ROA 2台	22. 4. 1	29. 3. 31
パイプカメラ	シンワ無線社 φ9.8mm VB (30m)	22. 4. 1	29. 3. 31
地下水採取用小型水中ポンプ	兵新装備(株) モーノポンプ	22. 4. 1	29. 3. 31
低消費型地震観測装置	(株) 計測技研 HKS-9550 3台	22. 4. 1	29. 3. 31
125℃対応温度検層用プローブ	Mount Sopris CMP-1407	22.10. 1	29. 3. 31
CP発光分光分析装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック社 iCAP6300Duo	22.10. 1	29. 3. 31
光波測量装置 (小田原)	(有) 測振テクノス	22.10. 1	29. 3. 31
地震・傾斜テレメータ装置	明星電気 S501G-01	22.10. 1	29. 3. 31
データ監視・警報処理装置	明星電気	22.10. 1	29. 3. 31
地下水位観測システム	明星電気 QWP-DP1A	22.10. 1	29. 3. 31
ウォーターバス	柴田化学 TBM212AA	22.10. 1	29. 3. 31
携帯型PH計	東亜ディーケーケー HM-30P	22.10. 1	29. 3. 31
携帯型導電率計	東亜ディーケーケー CM-31P	22.10. 1	29. 3. 31
卓上導電率計	東亜ディーケーケー CM-30R	22.10. 1	29. 3. 31
単孔式地下水流向流速計	(株) ジョファイブ GFD-3a	22.10. 1	29. 3. 31
集塵機	三栄技研(株) CD-V2	22.10. 1	29. 3. 31

4. 2. 登録済み蔵書

(平成22年度)

図書の種類	蔵書数	図書の種類	蔵書数
和書	4113冊	洋書	353冊
逐次刊行物	301タイトル	その他文献	417タイトル

4. 3. 購入雑誌

(平成22年度)

雑誌名	期間
Bulletin of Seismological Society of America	1970 (v60) ~
Geochemical Journal	1972 (v6) ~
Geophysical Research Letters (電子購読 ; v34~)	2007 (v34) ~
Geothermics (電子購読 ; v36~)	1984 (v13) ~ (v29-33欠)
Journal of Geophysical Research (電子購読 ; v112~)	1967 (v72) ~
Journal of Volcanology and Geothermal Research (電子購読 ; v160~)	1984 (v22) ~
科学	1960 (v30) ~
火山	1971 (v15) ~
地球化学	1973 (v6) ~
地質学雑誌	1972 (v78) ~
地質ニュース	1958 (n52) ~
物理探査	1948 (v1) ~
工業用水	1958 (n1) ~

5. 研究所業務の普及、啓発、広報活動の概要

5.1. 発表会・講演会等

5.1.1. 科学技術週間行事－施設公開等

日時：平成22年4月12日(月)～4月16日(金) 参加者17名

①研究所一般公開(4月12日から16日の9:00から16:00まで) 自由見学

②施設案内・質問受付(4月12日から16日の13:00から16:00まで)

5.1.2. 研究成果発表会

日時：平成22年6月16日(水) 13:30～16:00

会場：温泉地学研究所 参加者：100名

①口頭発表(13:30～16:00)

発表者	発表題目
伊東 博	神奈川県とその周辺における2009(平成21)年の地震活動
本多 亮	箱根の震源分布の時間変化(震源域は広がっている?)
行竹洋平	箱根における群発地震発生原因の検討 ～2009年8月箱根・湖尻周辺の地震活動に基づいて～
小田原啓	文部科学省プロジェクト「神縄・国府津－松田断層帯における重点的な調査観測」でやろうとしていること
菊川城司	2009年実態調査からみた湯河原温泉の現況
板寺一洋	県内大深度温泉水の起源について
吉田明夫	箱根火山の構造と温泉・地震・地殻変動

②ポスター発表

1) 首都直下地震防災・減災特別プロジェクトの紹介

2) なまずの会の紹介

5.1.3. かながわサイエンスサマー講演会

日時：平成22年8月4日(水) 14時00分～16時00分

会場：温泉地学研究所会議室 参加者数：60名

講演者	講演題目
本多亮・杉原英和・行竹洋平	地震で地面がドロドロに!?～液状化現象を学ぼう!
<p>内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・液状化についての講義(担当 本多) ・液状化の実演・ペットボトルを用いた実験(担当 行竹) ・まとめ(担当 杉原) <p>概要</p> <p>本年度のサイエンスサマーでは親子20組(40名)を募集したところ、52組(124名)の応募があった。会場の広さや準備する実験材料の数などの制約から抽選を行い、その結果25組(60名)を当選とした。内容については、実施後のアンケートによると参加者のうち全員がよく分かったあるいはなんとなく分かったという結果が得られた。実演および実験ができたのがよかったという意見があった。</p>	

5.1.4. 客員研究員による研究指導

(平成22年度)

実施日	客員研究員(所属)	指導内容
22. 7. 27	山中 勤 (筑波大学陸域環境研究センター)	植物体内中の水の安定同位体比測定方法について、試料採取及び分析方法の指導
9. 10	平松 良浩 (金沢大学理工研究域自然システム学系)	震源マイグレーション現象に関する研究およびS波スプリットングに関する研究の指導
10. 27	山中 勤 (筑波大学陸域環境研究センター)	植物体内中の水の安定同位体比測定方法について、試料採取及び分析方法の指導
11. 24	大場 武 (東海大学理学部化学科)	現地ガス採取(箱根町姥子付近の蒸気井)、研究結果の取りまとめ、今後の研究方針についての指導
23. 3. 10	中野 健秀 (大阪国際大学現代社会学部)	研究課題についての手法や課題についての整理・検討、およびBerneseソフトウェアの解析手法・地殻変動解析手法についての指導

5. 1. 5. 談話会 (所内研究発表会)

(平成22年度)

開催日	発表題目	発表者
22. 4. 14	活火山「箱根」を解剖する -超高精度な3次元速度構造の推定	行竹洋平
4. 28	緊急地震速報の改善について	明田川保
5. 9	1960年代に箱根の温泉で観測された温度上昇	板寺一洋
6. 23	箱根火山体における地下水湧出機構の解明と、地下水流動系及び水収支の把握	鈴木秀和
7. 7	箱根潜在カルデラに湧出する温泉について	菊川城司
9. 10	神奈川県山北町丸山における活断層調査ボーリング	小田原啓
10. 7	箱根火山の群発地震活動に先行する山帯膨張について 箱根ジオパークについて	原田昌武 吉田明夫
10. 20	南関東のS波異方性の空間分布 伊豆衝突帯北縁部における詳細な震源およびメカニズム解分布	本多 亮 行竹洋平
11. 17	箱根外輪山斜面における天水の酸素同位体比と湧水の涵養高度 県西部の地震活動は？	鈴木秀和 伊東 博
12. 8	地震・地下水のネットワーク更新についての報告	本多 亮
23. 1. 19	共同研究「県内主要湧水の水質および安定同位体比による地下水流動系の把握と湧水マップの作成」の(途中)結果報告	宮下雄次
2. 9	大涌谷新噴気における火山ガス組成の時間変化と群発地震との関連	代田 寧
2. 23	地下水位に検知されたチリ中部沿岸地震(M8. 6)の地震動および津波	板寺一洋

5. 1. 6. その他の普及活動

(平成22年度)

実施日	名称	主催	内容	場所
22. 8. 3	青少年のための科学の祭典 (神奈川大会)	県立青少年 センター	地震で地面がドロドロに!?～液状 化現象を学ぼう!	横浜市 県立青少 年センター
12. 18	子どもサイエンスフェステ ィバル(県央地区大会)	県立青少年 センター	地震で地面がドロドロに!?～液状 化現象を学ぼう!	大和市 生涯学習センター
23. 1. 30	子どもサイエンスフェステ ィバル(湘南地区大会)	県立青少年 センター	地震で地面がドロドロに!?～液状 化現象を学ぼう!	藤沢市 教育文化センター
2. 11	子どもサイエンスフェステ ィバル(県北地区大会)	県立青少年 センター	地震で地面がドロドロに!?～液状 化現象を学ぼう!	相模原市 青少年 学習センター
2. 19	子どもサイエンスフェステ ィバル(西湘地区大会)	県立青少年 センター	地震で地面がドロドロに!?～液状 化現象を学ぼう!	小田原市 生涯学 習センターけやき

5. 2. 広報、報道関係

5. 2. 1. 記者発表、取材関係

(平成22年度)

年月日	内 容	備考(報道機関名等)
22. 5. 19	研究所報告の特徴、成果報告会について	神静民報
5. 21	温泉地学研究所研究成果発表会について(記者発表)	小田原記者クラブ
6. 28	台湾台北県観光旅遊局来所について(記者発表)	小田原記者クラブ
7. 7	温泉に関する番組出演協力について(来所取材)	BS朝日「いつもロハス日和」
7. 22	富士山膨張に際して温泉温度上昇の有無について(電話取材)	日本テレビ「不可思議探偵団」
8. 4	サイエンスサマーについて(来所取材)	神奈川新聞
12. 16	黒い砂について(電話取材)	テレビ朝日、日本テレビ、朝日 新聞、NHK
12. 20	箱根火山を番組で取り上げたい(電話取材、来所取材出演(12. 21))	テレビ朝日「奇跡の地球物語」
23. 3. 12	東北地方太平洋沖地震が発生した後、発生している箱根の群発地 震等について(電話取材)	読売新聞、神静民報
3. 15	箱根群発地震について(電話取材)	神奈川新聞
3. 16	静岡県東部の地震による震度分布について(電話取材)	神静民報
3. 16	真鶴港における津波高について(電話取材)	タウンニュース
3. 16	東北や静岡県東部など最近の地震について(放送出演依頼)	FMおだわら
3. 18	箱根の活動について(電話取材)	朝日新聞
3. 22	箱根の群発地震の状況について(電話取材)	共同通信
3. 22	東北大地震前後における温泉の変化について(電話取材)	読売新聞(福島支局)
3. 25	箱根の群発地震の状況について(来所取材)	東京新聞、共同通信
3. 28	温泉等の上昇について(電話取材)	週刊新潮

5.2.1. 記者発表、取材関係（つづき）

（平成22年度）

年月日	内 容	備考(報道機関名等)
3.29	箱根の地震活動の特徴と温泉、地下水の変化について（電話取材）	NHK横浜放送局

5.2.2. 新聞掲載

（平成22年度）

年月日	記事源	タ イ ト ル	新聞名（報道機関名）
22.5.20	取材	県西部地震など論じる 箱根で温泉枯渇化和らぐ 報告第41号、6月に発表会	神静民報
5.25	記者 発表	温泉地学研究所研究成果発表会について	神奈川新聞
6.19	取材	地区ごとに特徴 温地研が調査報告 湯河原温泉	西湘タイムス
6.25	取材	（湯河原）四半世紀ぶりに源泉調査、「泉質に大きな変化 無し」県温泉地学研究所研究発表 箱根の群発地震“源” 3Dで見せる	タウンニュース
6.30	取材	温泉大国の技術を学ぶ 台北県職員が温地研視察	神奈川新聞
8.5	取材	液状化現象を再現 県温地研が夏休み講座	神奈川新聞
10.8	取材	防災対策を学ぶ 県高齢協藤沢地区が研修会	タウンニュース
23.3.16	取材	箱根で群発地震	神奈川新聞
3.19	生放送	最近の地震と心構え等	FMおだわら
3.24	取材	箱根で群発地震多発 震災後1432回県「マグマ活動観測 されず」	東京新聞
3.24	配信	箱根火山での地震活動終息へ 県温地研11日から群発続 き24時間監視 温泉の水位、温度上昇も	神静民報

5.2.3. 県、市町の広報誌

（平成22年度）

年月日	担当者	内 容	広報誌名
22.5.1	行竹洋平	研究成果発表会のお知らせ	県広報誌(県のたより5月号)

5.3. ホームページ関連

5.3.1. ホームページ更新状況

（平成22年度）

更新日	新 規 掲 載
22.4.8	2010年3月の地震活動
5.1	平成22年度研究成果発表会開催のお知らせ
5.17	2010年4月の地震活動
6.9	温地研報告第41巻PDFファイルの掲載
6.14	2010年5月の地震活動
6.21	神奈川県の大深度温泉水の起源に関する研究
6.21	観測だより第60号PDFファイルの掲載
6.17	「平成22年度研究成果発表会」が開催されました
7.1	サイエンスサマー2010のお知らせ
7.20	箱根火山の詳細な震源分布に関する研究
7.14	2010年6月の地震活動
8.9	かながわサイエンスサマー2010が開催されました。
8.16	2010年7月の地震活動
10.5	平成21年度事業概要PDFファイルの掲載
10.7	2010年8月の地震活動
10.26	2010年9月の地震活動
11.12	2010年10月の地震活動
11.29	富士山及び箱根火山の膨張歪と低周波地震活動に関する研究
12.10	2010年11月の地震活動
23.1.11	2010年12月の地震活動
2.21	2011年1月の地震活動
3.11	2011年3月11日の宮城沖の地震の直後に発生した箱根火山の地震
3.14	2011年2月の地震活動
3.16	3月15日に発生した富士山付近の地震
3.31	箱根の地震活動に関するページ

5. 3. 2. ホームページ資料室閲覧状況

(平成22年度)

温泉地学研究所ホームページ 資料室 http://www.onken.odawara.kanagawa.jp/modules/x_library/					
資料名	照会数 (累計)	資料名	照会数 (累計)	資料名	照会数 (累計)
観測だより第49号	174(1064)	温地研報告第30巻	353(1700)	H15年度事業概要	449(2391)
観測だより第50号	169(1035)	温地研報告第31巻	306(1777)	H16年度事業概要	500(2374)
観測だより第51号	347(1490)	温地研報告第32巻	311(1873)	H17年度事業概要	600(3563)
観測だより第52号	345(1604)	温地研報告第33巻	275(1708)	H18年度事業概要	526(3480)
観測だより第53号	407(1692)	温地研報告第34巻	301(1787)	H19年度事業概要	730(3048)
観測だより第54号	251(1532)	温地研報告第35巻	505(2253)	H20年度事業概要	1374(2361)
観測だより第55号	278(1946)	温地研報告第36巻	399(2658)	H21年度事業概要	957(957)
観測だより第56号	267(1462)	温地研報告第37巻	474(3341)		
観測だより第57号	309(2141)	温地研報告第38巻	529(3100)		
観測だより第58号	378(1703)	温地研報告第39巻	473(2638)		
観測だより第59号	308(1011)	温地研報告第40巻	593(1803)		
観測だより第60号	677(677)	温地研報告第41巻	1087(1087)		

5. 4. 情報提供

(平成22年度)

依頼年月日	依頼機関 部署等	内容	備考
7. 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
16. 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
22. 3. 15	大学・独立行政法人等の 研究者 40 名	首都圏強震動総合ネットワーク	平成 22 年度の強震計 データの相互利用申請

5. 5. 施設見学の受け入れ

(平成22年度)

年月日	団体名	人数	説明者	内 容
22. 5. 12	小田原市自治会総連合	35	行竹洋平	施設概要、施設見学
5. 18	小田原市自治会総連合	38	本多亮	施設概要、施設見学
5. 21	名古屋女子大学中学校	25	代田 寧	温泉説明、施設見学
5. 27	東京学芸大学付属大泉小学校	21	菊川城司	温泉説明、施設見学
6. 10	東京都港区立神応小学校	29	代田 寧	温泉説明、施設見学
6. 11	小田原市動く市政教室（久野ボランティア会）	20	杉原英和	施設見学
6. 17	平塚市博物館展示解説ボランティアの会	20	杉原英和	施設見学
6. 18	株エヌケー新土木研究所	20	板寺一洋	地下水説明、施設見学
6. 28	根府川自治会防災部	20	杉原英和	地震説明、施設見学
7. 15	大磯高等学校	28	明田川保	講演、施設見学
7. 15	大磯高等学校	27	原田昌武	講演、施設見学
7. 20	鎌倉高等学校（spp 講座）	15	菊川城司	温泉説明、施設見学
7. 22	国際学園星槎中学校	47	行竹洋平	地震説明、施設見学
8. 20	小田原市千代中学校	9	小田原啓	国府津-松田断層と大地の成 り立ち
8. 24	小田原市動く市政教室（早川公民館）	40	板寺一洋	温泉説明、施設見学
8. 27	小田原市動く市政教室（下堀公民館）	30	明田川保	地震説明、施設見学
8. 27	連合神奈川	15	代田 寧	温泉説明、施設見学
9. 9	小田原市動く市政教室（新日本婦人の会）	30	明田川保	地震説明、施設見学
9. 16	真鶴町真鶴中学校	1	代田 寧	体験学習
9. 22	港区立赤羽小学校	15	代田 寧	温泉説明、施設見学
9. 27	志木市保安防火安全協会	17	杉原英和	温泉の基礎知識、施設見学
10. 8	関東冷凍施設保安協会連合会	16	杉原英和	地震説明、施設見学
10. 14	小田原市動く市政教室 （酒匂川左岸流域下水道対策委員会）	40	原田昌武	地震説明、施設見学
10. 23	小田原市 ローカルサミット	50	杉原英和	地下水説明、施設見学
10. 27	箱根町立箱根中学校	5	板寺一洋	職場訪問
10. 27	群馬県消防長会	15	杉原英和	施設概要、施設見学
11. 4	大和市内各中学校	16	本多亮	地震説明、施設見学
11. 8	湯河原町源泉協会	15	菊川城司	湯河原温泉の概況

5. 5. 施設見学の受け入れ（つづき）

（平成22年度）

年月日	団体名	人数	説明者	内 容
11. 12	(一社)神奈川県損害保険代理業協会	20	杉原英和	地震説明、施設見学
11. 12	NPO 入浴施設衛生管理推進協議会 (中国、台湾他)	12	菊川城司	温泉説明、施設見学
11. 24	神奈川県内 14 商工会議所専務理事等	20	杉原英和	視察見学
11. 25	小田原市動く市政教室 (曾我地区自治会連合会)	30	行竹洋平	地震説明、施設見学
11. 25	小田原市入生田自治会	35	杉原英和	地震説明、施設見学
12. 9	箱根プロモーションフォーラム	15	代田 寧	温泉説明、施設見学
12. 15	(社)東京都警備業協会施設警備部会	20	杉原英和	施設見学
23. 1. 28	小田原市立泉中学校	1	行竹洋平	体験学習、施設見学
2. 10	小田原市 行政相談、人権擁護、民生・児童委員連絡会	20	杉原英和	地震説明、施設見学
2. 17	結城市消防団後援会	24	杉原英和	地震・温泉説明、施設見学
2. 18	(一社)神奈川県損害保険代理業協会	20	杉原英和	地震説明、施設見学
2. 25	緑法人会中川第三支部	25	杉原英和	施設見学
計	39 団体	886		

5. 6. 講師派遣

（平成22年度）

年月日	名 称	人数	場 所 会 場	講 師	内 容
22. 4. 23	(社)全国・関東・神奈川地質 調査業協会連合会	30	ゆがわら水の香里	小田原啓	地質について
5. 14	白峰学園横浜女子短期大学 保育センター	100	白峰学園保育セン ター	杉原英和	地震災害時における保育 所の対応
5. 17	小田原市民生委員児童委員協 議会	300	小田原市生涯学習 センター	杉原英和	地震災害の対策と課題
6. 9	南足柄市自主防災リーダー 連絡協議会(足柄出前講座)	54	南足柄市役所	杉原英和	地震はどうしておきる？
6. 11	県環境衛生課 (環境衛生監視員研修)	30	保健福祉大学 実践教育センター	代田 寧	温泉分析について
6. 19	NPO 法人都市防災研究	30	横浜市 開港記念会館	杉原英和	地震の被害想定とその防 災戦略
6. 26	かながわ勤労者ボランティア ネットワーク	30	連合・神奈川会議 室	杉原英和	神奈川県内で想定される 自然災害と対策
7. 24	神奈川災害ボランティアネッ トワーク	30	かながわ県民活動 サポートセンター	杉原英和	地震災害とはなにか
7. 30	小田原市民活動サポートセン ター NPO 法人 市民活動を 支える会	50	小田原市保健セン ター	伊東 博	小田原周辺に予想される 地震と今の状況
8. 6	静岡地方気象台長	200	静岡県地震防災セン ター	吉田明夫	防災気象講演会
8. 20	秦野市北地区自治会連合会長	150	秦野市北公民館	杉原英和	防災力をたかめよう
8. 27	譲原建設株式会社	50	小田原市梅の里セン ター	伊東 博	「なぜ地震はおこるの か？」 神奈川の地震につ
9. 5	大雄町自治会(足柄出前講座)	50	大雄町公民館	伊東 博	防災講演会 地震対策に ついて
9. 9	小田原・足柄上医師会	56	小田原市保健セン ター	杉原英和	西湘地区における大震災 について
9. 14	(社)山北町社会福祉協議会	30	山北町立中央公民 館	伊東 博	地震はどうしておきる？
9. 25	山北町立中央公民館	30	山北町立中央公民 館	板寺一洋	温泉のはなし
9. 27	災害救援ボランティア推進委 員会	40	川崎市消防総合訓 練所	伊東 博	神奈川県の自然災害
9. 29	神奈川県高齢者福祉施設協議 会藤沢地区連絡会	60	藤沢産業センター	杉原英和	「高齢者福祉施設の防災対 策を考える」～万が一！！

5.6. 講師派遣 (つづき)

(平成22年度)

年月日	名 称	人数	場 所 会 場	講 師	内 容
9. 30	神奈川大学	35	神奈川大学横浜キャンパス	杉原英和	神奈川の防災対策について
10. 14	県央地域県政総合センター	225	厚木市文化会館	杉原英和	地震のしくみとその被害想定を知り、対策を考える
10. 16	足柄上地域県政総合センター(地域防災リーダー育成講座)	30	足柄上合同庁舎	杉原英和	東海地震・県西部地震のあらまし
11. 8	災害救援ボランティア推進委員会	50	神奈川県総合防災センター	伊東 博	神奈川県の自然災害
11. 11	神奈川環境農政局水・緑部水源環境保全課(あしがら出前講座)	52	神奈川自然環境保全センター	明田川保	地震はどうしておきる?
11. 14	かながわ科学技術フェア2010		横浜市新都市プラザ	代田 寧	ミニプレゼン「火山ガスは地下からのメッセージ」
12. 2	二宮町百合が丘地区自主防連合会	58	百合が丘児童館	杉原英和	二宮町に影響を与える地震と心構えについて
12. 12	箱根町長	40	箱根の森小学校	伊東 博	箱根火山の現状
23. 1. 27	箱根町防火管理者等協議会	100	仙石原文化センター	杉原英和	箱根町に影響を与える地震と箱根火山の活動状況
2. 16	南足柄市老人クラブ連合会	400	南足柄市文化会館	杉原英和	南足柄市に影響を与える地震とその心構え
2. 28	足柄上地区広域防災連絡協議会	15	山北町役場	小田原啓	ボーリング調査結果が示す足柄地域の断層等につ
2. 27	はだの災害ボランティアネットワーク	90	鶴巻公民館	杉原英和	秦野の地質について
3. 5	秦野市教育委員会	60	秦野市立保健福祉センター	板寺一洋	県下の温泉・秦野の温泉
計	30回	2450			

5.7. 会議・委員会等出席

(平成22年度)

年月日	名 称	場 所 会 場	出 席 者	内 容
22. 4. 2	首都直下地震ワークショップ	東京都 東京大学地震研究所	明田川保 本多 亮 行竹洋平	首都直下プロジェクトの中間報告
4. 22	第1回科学技術政策推進会議	横浜市 海港記念会館	吉田明夫 宮下雄次	平成22年度の神奈川県科学技術政策の取組について
4. 23	首都直下地震防災・減災特別プロジェクト中間成果報告会	東京都 東京大学地震研究所	明田川保 本多 亮 行竹洋平	首都直下プロジェクト全課題の中間報告
5. 7	平成21年度環境科学センター研究結果説明会	平塚市 環境科学センター	吉田明夫 宮下雄次	平成21年度環境科学センター研究結果の説明
5. 21	第186回地震予知連絡会	東京都 国土院 関東地方測量部	原田昌武	全国の地震活動、地殻変動などに関するモニタリング結果等の報告・議論
5. 25	神奈川県試験研究機関 機関評価フォローアップ会議	横浜市 神奈川県庁	杉原英和 宮下雄次	機関評価提言への対応状況の説明
6. 8	千歳川の油流出対策についての打ち合わせ会	湯河原町役場	宮下雄次	千歳川における油流出事故への対策について
6. 17	平成22年度箱根温泉蒸気井管理協議会総会及び第1回研修会	温泉地学研究所	吉田明夫 菊川城司 板寺一洋 代田 寧	箱根温泉郷の歴史に学ぶこと

5.7. 会議・委員会等出席（つづき）

（平成 22 年度）

年月日	名称	場所 会場	出席者	内容
6. 28	箱根町地下水保全対策研究会ワーキンググループ会議	温泉地学研究所	杉原英和 菊川城司 板寺一洋 宮下雄次	箱根温泉の現状等について
6. 30	鉱泉分析法改訂検討会（第 1 回）	東京都 学士会館本館	菊川城司	鉱泉分析法指針の改定に関する検討
7. 7	足柄上地区地下水保全連絡会議	中井町役場	宮下雄次	平成 21 年度の活動報告及び平成 22 年度の活動について
7. 8	フラワーセンター大船植物園における地下水汚染に関する打合せ会議	神奈川県庁	宮下雄次	フラワーセンター大船植物園における地下水汚染について
7. 9	第 211 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	6 月の地震活動等
7. 12	鉱泉分析法改訂検討会（第 2 回）	東京都 学士会館本館	菊川城司	鉱泉分析法指針の改定に関する検討
7. 16	平成 22 年度第 1 回温泉行政連絡調整会議	神奈川県庁	明田川保 菊川城司 板寺一洋 小田原啓	第 44 回温泉部会の審議案についての意見調整
7. 26	千歳川の油流出対策についての打ち合わせ会	湯河原町役場	宮下雄次	千歳川における油流出事故への対策について
8. 6	第 2 回県試横断的課題等調整部会	横浜市 日本大通り 7 ビル	宮下雄次	産学公連携共同研究（仮称）について
8. 11	横須賀三浦地域土壌・地下水汚染防止対策検討会	横須賀合同庁舎	宮下雄次	管内事業所における地下水汚染対策について
8. 20	第 187 回地震予知連絡会	東京都 国土地理院 関東地方測量部	行竹洋平	全国の地震活動、地殻変動などに関するモニタリング結果等の報告・議論
8. 31	第 44 回自然環境保全審議会温泉部会	万国橋会議センター	明田川保 菊川城司 板寺一洋 小田原啓	温泉掘削許可等に関わる諮問事項
9. 9	第 213 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	8 月の地震活動等
9. 21	海老名市杉久保地区に係る土壌・地下水等の汚染防止対策検討会	厚木合同庁舎	宮下雄次	海老名市杉久保地区に係る土壌・地下水等の汚染防止対策について
9. 28	温泉地学研究所業務調整会議	神奈川県庁	吉田明夫 杉原英和 明田川保 宮下雄次	温泉地学研究所機関運営計画について
10. 4	千歳川の油流出対策会議	湯河原町役場	宮下雄次	千歳川油流出原因究明調査の結果について
10. 5	平成 22 年度第一回 神縄・国府津-松田断層帯運営委員会	東京都 東京大学地震研究所	明田川保 小田原啓 行竹洋平	神縄・国府津-松田断層帯プロジェクトの中間報告
10. 7	県央地域地下水保全ブロック会議	厚木合同庁舎	宮下雄次	相模野台地の状況について
10. 12	第 214 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	9 月の地震活動等

5.7. 会議・委員会等出席（つづき）

（平成 22 年度）

年月日	名称	場所 会場	出席者	内容
10. 13	箱根町地下水保全対策研究会ワーキンググループ会議	箱根町役場分庁舎	菊川城司 板寺一洋 宮下雄次	平成 21 年度地下水実態調査の結果並びに平成 22 年度同調査予定内容について
10. 28	第 1 回温泉地学研究所業務調整会議 WG	横浜市 日本大通り 7 ビル	吉田明夫 杉原英和 明田川保 宮下雄次	温泉地学研究所機関運営計画案について
10. 28	土壌・地下水汚染対策連絡会	神奈川県庁	宮下雄次	地下水汚染対策の状況について ほか
11. 8	第19回環境科学センター業績発表会	平塚市 JA 平塚ビル	宮下雄次	環境科学センター業績発表
11. 10	第 215 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	10 月の地震活動等
11. 14	かながわ科学技術フェア 2010	横浜市 新都市プラザ	代田 寧	ミニプレゼン「火山ガスは地下からのメッセージ」
11. 19	第 188 回地震予知連絡会	東京都 国土地理院 関東地方測量部	本多 亮	全国の地震活動、地殻変動などに関するモニタリング結果等の報告・議論
12. 6	鉱泉分析法改訂検討会（第 3 回）	東京都 東京国際フォーラム	菊川城司	鉱泉分析法指針の改定に関する検討
12. 7	（独）産総研との共同研究に関する打ち合わせ	東京都 秋葉原コンベンションホール	代田 寧	温泉付随可燃性天然ガスに関する共同研究のとりまとめについて
12. 9	第 216 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	11 月の地震活動等
12. 17	第 1 回温泉資源の保護資源の保護対策に関する検討会	東京都 学士会館	板寺一洋	受託内容および検討事項について
12. 21	平成 23 年度環境科学センター研究計画説明会	平塚市 環境科学センター	宮下雄次	次年度研究計画の説明
12. 22	平成 22 年度第 2 回温泉行政連絡調整会議	神奈川県庁県庁	明田川保 菊川城司 板寺一洋 小田原啓	第 45 回温泉部会の審議案についての意見調整
23. 1. 11	第 217 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	12 月の地震活動等
1. 21	地震編集委員会	東京都 東大地震研究所	本多 亮	地震の編集
1. 24	鉱泉分析法改訂検討会（第 4 回）	東京都 学士会館	菊川城司	鉱泉分析法指針の改定に関する検討
1. 26	第 2 回温泉資源の保護資源の保護対策に関する検討会	東京都 学士会館	板寺一洋	大深度掘削泉における温泉の賦存量に関する調査について
1. 27	箱根町地下水保全対策研究会（幹事会・ワーキンググループ合同）	箱根町 郷土資料館	菊川城司 板寺一洋 宮下雄次	平成 22 年度委託事業及び以下水保全計画（素案）概要について
2. 2	第 45 回自然環境保全審議会温泉部会	神奈川県庁	吉田明夫 菊川城司 板寺一洋 小田原啓	温泉掘削許可等に関わる諮問事項

5.7. 会議・委員会等出席（つづき）

（平成 22 年度）

年月日	名称	場所 会場	出席者	内容
2. 14	首都プロ運営委員会	東京都 東大地震研究所	本多 亮	首都プロの運営について
2. 17	三浦硝酸性窒素連絡会議	横浜市 日本大通り 7 ビル	宮下雄次	三浦市地下水保全計画について ほか
2. 18	第 189 回地震予知連絡会	東京都 国土地理院 関東地方測量部	明田川保 原田昌武	全国の地震活動、地殻変動などに関するモニタリング結果等の報告・議論
2. 23	神奈川県廃棄物処置施設技術検討会	横浜市 神奈川自治会館	宮下雄次	県央地域県政総合センター管内における処分場の廃止に向けた検討について
2. 24	鉱泉分析法改訂検討会（第 5 回）	東京都 学士会館	菊川城司	鉱泉分析法指針の改定に関する検討
2. 25	平成 22 年度大涌谷安全訓練・安全研修会（大涌谷園地安全対策協議会）	大涌谷噴気地帯周辺	杉原英和 代田 寧	火山ガス濃度が危険濃度に到達したとの想定による初期対応、担架搬出等の訓練
3. 2	平成 22 年度箱根温泉蒸気井管理協議会第 3 回研修会	温泉地学研究所	吉田明夫 菊川城司 板寺一洋 代田 寧	国の地熱開発政策と神奈川県地熱利用の考え方について、地熱開発と温泉は共存できるか
3. 4	第 3 回県試横断的課題等調整部会	横浜市 神奈川自治会館	宮下雄次	神奈川地域資源活用研究について ほか
3. 7	研究打ち合わせ	名古屋大学	本多 亮	箱根の異方性について
3. 9	第 219 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	2 月の地震活動等
3. 10	第 3 回温泉資源の保護資源の保護対策に関する検討会	東京都 日本橋プラザビル	板寺一洋	報告書について
3. 12	第 221 回地震調査委員会	文部科学省	吉田明夫	東北地方太平洋沖地震、新潟県中越地方の地震について
3. 16	第 222 回地震調査委員会	文部科学省	明田川保	静岡県東部の地震について
3. 22	第 119 回火山噴火予知連絡会	気象庁	明田川保	東北地方太平洋沖地震以降の箱根火山の状況報告
3. 28	箱根町地下水保全対策研究会ワーキンググループ会議（幹事会・ワーキンググループ合同）	箱根町 郷土資料館	菊川城司 板寺一洋 宮下雄次	平成 22 年度委託事業及び以下水保全計画（素案）概要版について
3. 30	湘南地域土壌・地下水汚染防止対策検討会	平塚合同庁舎	宮下雄次	寒川町における 1,4-ジオキサンによる地下水汚染について

5. 8. 学会発表状況

(平成 22 年度)

年月日	氏名	演題	学会名	開催地
22. 5. 23	高橋浩晃*1○ 原田昌武(5th) 本多亮(6th) ほか 10 名	全国のひずみ・傾斜計で記録された チリ地震の地震波と津波	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 25	板寺一洋○ 菊川城司 吉田明夫	1960 年代に箱根の温泉で観測され た温度上昇	日本地球惑星科 学連合 2010 年大 会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 25	吉田明夫○ 原田昌武 小田原啓	丹那断層東側地塊の東傾斜とそのテ クトニックな意義	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 25	棚田俊收*2○ 行竹洋平 本多亮 原田昌武 伊東博 永井悟*3 杉原英和 吉田明夫	伊豆衝突帯である神奈川県西部地域 で発生した微小地震および小地震の メカニズム解	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 25	本多 亮○ 行竹洋平 原田昌武 棚田俊收*2 伊東博 吉田明夫	箱根火山の震源分布の時空間変化～ 伊豆衝突帯の応力場を映す窓として ～	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 25	石浜佐栄子*4○ 小田原啓(3rd) ほか 3 名	大磯丘陵に分布する新第三系谷戸層 のフィッシュン・トラック年代	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 27	鷲谷威*5○ 原田昌武(13th) ほか 16 名	日本海東縁ひずみ集中帯における GPS 稠密観測 (序報)	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 27	行竹洋平○ 伊東博 本多亮 原田昌武 棚田俊收*2 吉田明夫	箱根カルデラ内および周辺域の 3 次 元速度構造—稠密地震観測データを用いて—	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 27	鈴木秀和○ ほか 7 名	関東山地北縁地域における高塩濃度 地下水の起源	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 27	鈴木秀和○ ほか 9 名	浅間山東麓白糸の滝周辺における湧 水・河川水の水質および同位体組成	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 27	風早康平○*6 鈴木秀和(12th) ほか 16 名	日本列島の地下水に含まれる深部流 体の起源・成因	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
5. 27	安原正也○*6 鈴木秀和(9th) 宮下雄次(12th) ほか 11 名	関東平野中央部に分布する高塩化物 イオン濃度を有する地下水の形成プ ロセス	地球惑星科学連 合 2010 年大会	千葉市 幕張メッセ 国際会議場
6. 10	金子信行*5○ 代田寧(5th) 小田原啓(6th) ほか 4 名	関東地方地下の天然ガスについて	石油技術協会平 成 22 年度春季講 演会	福岡市 福岡国際会 議場
8. 8	中野健秀*7○ 朝倉洋子*8 井上市郎*7 原田昌武	授業応答システム“クリッカー”を 用いた双方向性授業の試み	2010 PC カンファ レンス全国大会	仙台市 東北大学川 内キャンパス
9. 14	菊川城司○ 板寺一洋 吉田明夫	箱根火山強羅潜在カルデラに湧出す る温泉の特徴と経年変化	第 63 回日本温泉 科学会大会	長野県野沢温泉村 野沢温泉アリーナ

5.8. 学会発表状況 (つづき)

(平成 22 年度)

年月日	氏名	演題	学会名	開催地
9. 15	板寺一洋○ 菊川城司 吉田明夫	箱根強羅温泉の酸素・水素同位体比	第 63 回日本温泉 科学会大会	長野県野沢温泉村 野沢温泉アリーナ
9. 18	金子信行*5○ 代田寧(5th) 小田原啓(6th) ほか 4 名	関東地方地下の水溶性天然ガスと地 層水の起源について	日本地質学会第 117 年学術大会	富山市 富山大学
9. 20	小田原啓○ 林広樹*9	神奈川県山北町丸山における活断層 調査ボーリング	日本地質学会第 117 年学術大会	富山市 富山大学
9. 20	坂本泉*10○ 小田原啓(10th) ほか 8 名	相模湾西部根府川周辺海域で観察さ れた地すべり様地形-その 2 潜水 調査結果-	日本地質学会第 117 年学術大会	富山市 富山大学
10. 2	○鈴木秀和 ほか 7 名	リチウムイオンを用いた関東地方西 部に分布する塩水の分類-スラブ起 源流体の検出に関連して-	日本水文科学会	つくば市 筑波大学
10. 2	安原正也*5○ 鈴木秀和(13th) 宮下雄次(14th) ほか 13 名	関東平野中央部の被圧地下水-水と 塩化物イオンの起源-	日本水文科学会	つくば市 筑波大学
10. 3	安原正也*5○ 鈴木秀和(8th) ほか 7 名	都市地下水の硝酸汚染の実態-東京 都石神井川流域の浅層地下水を例に -	日本水文科学会	つくば市 筑波大学
10. 9	原田昌武○ 細野耕司*11 伊東博 明田川保 小林昭夫*12 本多亮 行竹洋平 吉田明夫	箱根火山の群発地震と地殻変動	日本火山学会 2010 年秋季大会	京都市 京都大学吉 田南キャンパス
10. 27	行竹洋平○ 武田哲也*2 吉田明夫	伊豆衝突帯北縁部における詳細な震 源及びメカニズム解分布	日本地震学会 2010 年秋季大会	広島市 広島国際会 議場
10. 28	原田昌武○ 小林昭夫*12 細野耕司*11 伊東博 明田川保 行竹洋平 本多亮 吉田明夫	箱根火山における地殻歪と浅部地震 活動	日本地震学会 2010 年秋季大会	広島市 広島国際会 議場
10. 28	本多亮○ 行竹洋平 浅野陽一*2	南関東の S 波異方性の空間変化	日本地震学会 2010 年秋季大会	広島市 広島国際会 議場
10. 28	棚田俊收*2 馬場久紀*10 行竹洋平 本多亮 明田川保 吉田明夫	採石発破を利用した神縄・国府津- 松田断層帯北縁部(箱根火山-丹沢 山地) 付近の震源精度と表層速度	日本地震学会 2010 年秋季大会	広島市 広島国際会 議場
12. 13	Odawara K. ○ Aketagawa T. Yoshida A.	Kozu-Matsuda fault system in northern Izu collision zone, western part of Kanagawa Prefecture, central Japan.	アメリカ地球物 理学会連合 2010 年秋期大会	アメリカ合衆国 サンフランシスコ市 モスコーンセンター

5.8. 学会発表状況（つづき）

（平成22年度）

年月日	氏名	演題	学会名	開催地
22. 12. 14	Yukutake Y. ○ Takeda T. *2 Honda R. Yoshida A.	Detailed spatial distribution of hypocenters and focal mechanisms in the collision zone of the Izu - Bonin arc	アメリカ地球物理学会連合 2010 年秋期大会	アメリカ合衆国 サンフランシスコ市 モスコーンセンター
23. 3. 29	鈴木秀和○ 宮下雄次 板寺一洋	箱根外輪山斜面における河川水・湧水の酸素同位体比	日本地理学会	東京都 明治大学

○は連名の場合の発表者。*1 北海道大学、*2（独）防災科学技術研究所、*3 台湾大学、*4 生命の星・地球博、*5 名古屋大学、*6（独）産業技術総合研究所、*7 大阪国際大学、*8 関西外国語大学、*9 島根大学、*10 東海大学、*11 気象庁精密地震観測室、*12 気象庁気象研究所

5.9. 刊行物

5.9.1. 温泉地学研究所報告

（平成22年度）

神奈川県温泉地学研究所報告，第42巻，平成22年12月発行（74p. 600部発行）

タイトル	著者	ページ
（論文）		
箱根の温泉と群発地震活動と伊豆衝突テクトニクス — 試論 —	吉田明夫	1-8
（報告）		
伊豆衝突帯北縁部における震源及びメカニズム解分布の特徴	行竹洋平・武田哲也*1・吉田明夫	9-18
箱根浅発地震活動のETASモデル解析と火山活動度との関連の検討	石垣祐三*2・原田昌武・本多亮・行竹洋平・伊東博・明田川保	19-32
地震クラスター抽出手法の改良 — 改良リンク法について —	明田川保	33-48
2001年以後に箱根火山大涌谷北側斜面に現れた噴気中のガス組成等の時間変化	代田寧・板寺一洋	49-56
箱根大涌谷北側斜面における火山ガス・地温の連続観測	原田昌武・棚田俊收*1・伊東博	57-61
湯河原温泉の酸素・水素同位体比	板寺一洋・菊川城司・代田寧	63-66
（資料）		
神奈川県における温泉付随ガスの実態調査結果（第3報）	代田寧・小田原啓	67-72
神奈川県温泉地学研究所報告投稿規定	編集部	73-74

*1(独)防災科学技術研究所、*2横浜地方気象台

5.9.2. 温泉地学研究所観測だより

（平成22年度）

神奈川県温泉地学研究所観測だより，通巻第61号，平成23年3月発行（64p. 600部発行）

タイトル	著者	ページ
温泉地学研究所の将来	吉田明夫	1-2
箱根ジオパークの認定に向けて	杉原英和	3-8
緊急地震速報が神奈川県に出たら・・・	明田川保	9-12
地下水に検出されたチリ中部沿岸地震(M8.6)の地震動および津波	板寺一洋	13-16
外国人観光客にとっての箱根の地震・火山防災対策に関する一考察	Ryan Sayre*1・杉原英和	17-26
ワクワク はこね温泉 第4回 「大平台温泉」	菊川城司	27-30
地学の豆知識 第2回 ～震度とマグニチュードについて～	行竹洋平	31-34
「なまずの会」地下水水位・温泉温度等観測結果（2010年）	板寺一洋・伊東博	35-42
神奈川県西部地域における2010(平成22)年の地殻変動観測結果	原田昌武・板寺一洋	43-50
神奈川県内およびその周辺における2010(平成22)年の地震活動	本多亮	51-56
地震日誌	行竹洋平	57-61
「なまず通信」	編集部	62-64

*1現Yale University

5.9.3. 温泉地学研究所事業概要

（平成22年度）

神奈川県温泉地学研究所事業概要，平成21年度，平成22年6月発行（63p. 150部発行）

5. 10. 学会誌及び専門誌等への掲載

(平成 22 年度)

著者名	発行年	タイトル	雑誌名、巻号、頁
宮下雄次	2010	地下水と地盤	大いなる神奈川の地盤, 61-65
板寺一洋	2010	温泉と地盤	大いなる神奈川の地盤, 65-70
杉原英和	2010	地震災害と地盤	大いなる神奈川の地盤, 177-184
萬年一剛	2010	火山災害と地盤	大いなる神奈川の地盤, 184-190
原田昌武 細野耕司*1 小林昭夫*2 行竹洋平 吉田明夫	2010	富士山周辺及び箱根カルデラの膨張歪と低周波地震活動	火山, 第 55 巻, 193-199.
Yukutake Y., Tanada T.*3 Honda R. Harada M. Ito H. Yoshida A.	2010	Fine fracture structures in the geothermal region of Hakone volcano, revealed by well-resolved earthquake hypocenters and focal mechanisms	Tectonophysics, 489, 104-118.
Maeda T. Obara K.*3 Yukutake Y.	2010	Seismic Velocity Decrease and Recovery Related to Earthquake Swarms in a Geothermal Area	Earth Planets Space, 62, 685-691.
Hoshiba M.*2, Ohtake K.*2, Iwakiri K.*2, Aketagawa T., Nakamura H.*3, Yamamoto S.*4	2010	How precisely can we anticipate seismic intensities? A study of uncertainty of anticipated seismic intensities for the Earthquake Early Warning method in Japan	Earth Planets Space, 62, 611-620.
鈴木秀和 田瀬則雄*5	2010	浅間山における湧水中の溶存炭酸の炭素同位体比—火山性 CO ₂ の寄与率の推定—	日本地下水学会誌, 52(3), 247-259.
鈴木秀和 田瀬則雄*5	2010	浅間火山の湧水の水質形成における火山ガスの影響と地下水流動特性—硫黄同位体比を用いた検討—	日本水文科学会誌, 40(4), 149-162.
平田大二*6 山下浩之*6 坂本泉*7 小田原啓 滝野義幸*7 鬼頭毅*8 藤巻三樹雄*9 萬年一剛 新井田秀一*6 笠間友博*6 斎藤靖二*6	2010	箱根火山芦ノ湖の湖底における箱根町断層地形	地学雑誌, 119, 911-916.
本多亮 伊東博 行竹洋平 原田昌武 吉田明夫	2010	S-P 時間を用いた再解析によって明らかになった 1970 年代の箱根群発地震震源域の特徴-最近の群発震源域との比較-	火山, 56(1), 1-17
菊川城司 板寺一洋 吉田明夫	2011	箱根強羅潜在カルデラ内に湧出する温泉の新しい分類	温泉科学, 60(4), 445-458
板寺一洋 菊川城司 吉田明夫	2011	酸素同位体比および主要アニオンから見た箱根強羅温泉水の成因	温泉科学, 60(4), 459-480
鈴木秀和 田瀬則雄*4	2011	「水文科学が解き明かす不思議な天然水」 1. 低温異常を示す鬼押しし末端湧水群	日本水文科学会誌, 41(1), 21-26.
明田川保 福満修一郎*10	2011	震度 5 弱を観測するなどの顕著な地震が前震であった事例について	験震時報, 74(1-4), 17-28.

*1 気象庁精密地震観測室、*2 気象庁気象研究所、*3 防災科学技術研究所、*4 公益財団法人鉄道総合技術研究所、*5 筑波大学、*6 生命の星・地球博、*7 東海大学、*8 芙蓉海洋開発(株)、*9 沿岸海洋調査(株)、*10 気象庁地震火山部

5. 11. 委員・役員等就任状況

(平成 22 年度)

氏名	役 職	任期
杉原英和	箱根町地下水保全対策研究会幹事会委員	21. 12. 10～24. 3. 31
菊川城司 板寺一洋 宮下雄次	箱根町地下水保全対策研究会ワーキンググループ委員	21. 12. 10～24. 3. 31
菊川城司	鉱泉分析法指針改訂検討委員	22. 6. 10～23. 3. 31
板寺一洋	三宅村水資源保全審議会委員	22. 4. 1～23. 3. 31
板寺一洋	温泉資源の保護対策に関わる検討会委員	22. 4. 1～23. 3. 31
宮下雄次	日本水文科学会 評議員	22. 4. 1～25. 3. 31
宮下雄次	日本水文科学会常任委員(庶務委員長)	22. 4. 1～25. 3. 31
宮下雄次	(独)産業技術総合研究所 客員研究員	22. 4. 1～23. 3. 31
宮下雄次	新東名高速道路 秦野地区地下水対策検討委員	22. 1. 10～23. 3. 31
本多亮	地震編集委員	21. 4. 1～23. 3. 31
小田原啓	日本地質学会関東支部幹事	22. 4. 18～24. 4. 17
小田原啓	日本地質学会代議員	22. 5. 23～24. 5. 22
鈴木秀和	(独) 産業技術総合研究所協力研究員	22. 4. 1～23. 3. 31

6. 試験調査研究事業の概要

6.1. 試験検査

(平成22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
担当者	菊川城司、板寺一洋、代田 寧、小田原 啓、松沢親悟		

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」、「電気検層」及び「温泉分析書等の再交付」を実施した。

成果

	試験名	件数
1	温泉水又は鉱泉水の小分析	13
2	温泉水又は鉱泉水の分析試験	12
3	定量分析	13
4	可燃性天然ガスの濃度の測定試験	5
5	蒸気エネルギーの測定試験	0
6	電気検層	2
7	温度検層	0
8	温泉分析書等の再交付	5

6. 2. 温泉・地質研究調査

(平成22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	予算額 240,000円
担当者	菊川城司、板寺一洋、代田 寧、松沢親悟		

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している。平成13(2001)年以降は、温泉成分についても分析を実施している。

成果

- ・平成22年度の調査結果を表6. 2. -1に示した。
- ・湯本3号で日記記録を開始した。表6. 2. -1には平成22年10月以降について、各月の15日0時の温度を掲載している。3月11日の東北地方太平洋沖地震(M9. 0)の影響とみられる約1. 5℃の温度上昇が観測された(図6. 2. -1)。

表6. 2. -1 箱根温泉観測結果

観測点名	年月 項目	平成22年										平成23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(℃)	-	-	-	-	-	-	-	39.6	38.8	39.1	39.1	38.7	40.5
湯本第9号	温度(℃)	-	-	-	33.7	-	-	-	-	-	-	35.7	-	-
温泉村28, 29号	温度(℃)	-	-	-	75.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宮城野第6号	温度(℃)	-	-	-	34.5	-	-	-	34.8	-	-	-	-	34.6
	湧出量(l/分)	-	-	-	20.3	-	-	-	-	-	-	-	-	21.8
久野観測井	温度(℃)	95.4	95.2	95.1	94.8	94.4	94.1	94.0	93.6	93.2	92.4	91.7	91.8	
	水位(m)	85.9	85.9	85.9	85.9	86.0	86.0	85.9	85.9	85.9	85.8	86.1	85.9	
宮城野第74号	温度(℃)	88.9	88.1	-	88.6	88.9	88.6	89.7	-	89.2	88.1	89.1	82.8	
宮城野第95号	温度(℃)	91.8	92.8	93.0	92.3	90.2	91.2	91.2	90.8	91.8	90.5	91.7	91.0	
芦の湯第1号	温度(℃)	-	-	-	32.5	-	-	-	-	-	-	-	36.4	
芦の湯第9号	温度(℃)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.6	
湯の花沢自然湧泉	温度(℃)	-	-	-	75.3	-	-	-	-	-	-	-	83.4	

-は欠測

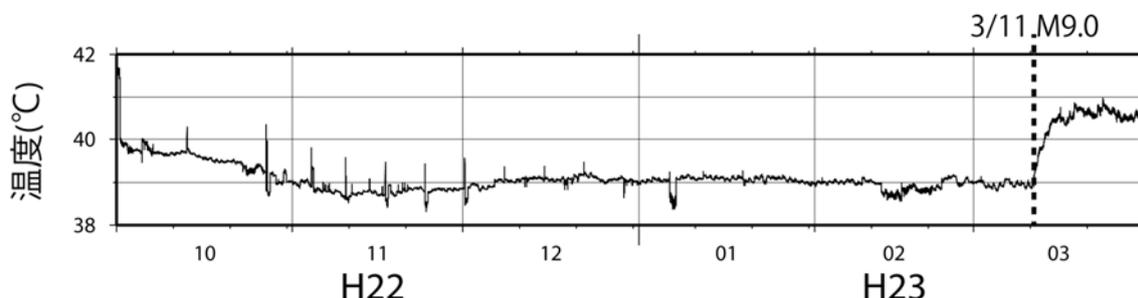


図6. 2. -1 湯本3号における連続記録

6.3. 経常研究

6.3.1. 微小地震波形解析による異方性構造及び応力場の時間・空間変化の推定

(平成22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
個別課題	微小地震波形解析による異方性構造及び応力場の時間・空間変化の推定		
実施期間	平成 20年度 ~平成 22年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
担当者	本多 亮		

目的

本研究では、定常観測点および19年度及び20年度に設置された臨時観測点で得られた地震波形を用いて、主としてS波スプリッティングの解析により、箱根火山を含めた県西部地域周辺の応力場について新たな知見を得ることを目標とする。これによって、県西部地域のテクトニクスを理解し将来の地震発生あるいは地震災害を予測することにつながると思われる。

概要

各観測点で観測されるS波の解析により、スプリッティングパラメータを推定し、得られた異方性分布から地下の応力場および構造について考察する。

成果

これまでの解析で、箱根火山の観測点において、群発地震活動の際にスプリッティングした二つのS波の時間差が変化していることが分かってきた。しかし、時間差は伝播経路の積分でありまた地下の地震波速度構造によって必ずしも異方性強度をそのまま反映することにならない。そこで、箱根火山の地震波速度構造モデルを用いて、時間差から異方性強度を推定することを試みた。図1、図2は、駒ヶ岳観測点で観測された、二つのS波の時間差から、その伝播経路の異方性強度を推定したものである。2001年の群発地震の活動前後で、2~3%程度であった異方性強度が5%程度まで増加していることが分かる。Crampin and Zatsepin (1997)によれば、異方性強度が4.5%を超えると、地下の亀裂が非常に発達した状態となっており、地震が発生しにくくなる可能性があることが指摘されている。実際に駒ヶ岳直下の伝播経路上では、群発地震を含め微小地震が少ない領域が存在する。また、代田(2009)によれば、その領域には2001年の群発地震活動の際に、地下の流体が移動してクラックが開いたとされている。

このような解析によって、箱根火山内の群発地震発生予測（発生場所について）に貢献できると考えられる。経常研究としては本年度で終了するが、観測データの解析は継続的に行っていく予定である。

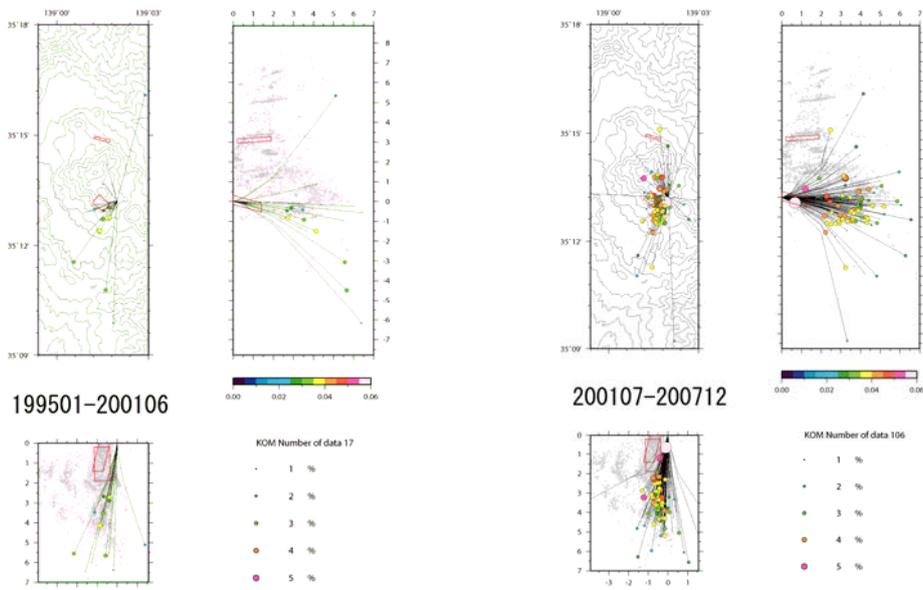


図 6.3.1.-1 1995年から2001年6月までの異方性強度を計算した震源とKOMまでの波線。○の大きさと色で、その波線上の異方性強度の強さを表す。

図 6.3.1.-2 2001年7月から2007年12月までの解析結果。表示は図6.3.1.-1と同じ。

6.3.2. 県西部地域の地殻変動モデル構築

(平成22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
個別課題	県西部地域の地殻変動モデル構築		
実施期間	平成18年度 ~ 平成22年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
担当者	原田昌武		

目的

神奈川県西部地域に想定されているM7クラスの地震の発生メカニズムについては諸説あり、活動域の特定はされていない。そこで、GPSなどの測地学的な手法を用いることによって、「断層の特定」を試みる。

概要

- (1) GPS 機動観測の実施(H18-H22 年度にかけて行う)
足柄平野周辺部や箱根火山において臨時観測を行い、伊豆衝突帯周辺部の詳細な変位場・歪場の推定を行った。
- (2) 国土地理院のGPS データ解析(H18-H22 年度にかけて行う)
国土地理院のGPS 観測網(GEONET)データを用いて、2001 年以降の富士山周辺と箱根火山周辺の膨張歪の経年変化を調べ、それぞれそれぞれの火山体近傍で発生している低周波地震活動の経年変化を比較して、膨張歪と低周波地震活動との関連性を検討した。また、GPS 解析ソフトの改良を行い、観測データの自動収録・自動解析などのルーティン処理の安定化をはかった。

成果

- (1) GPS機動観測の実施
箱根・早雲山において臨時観測を継続するとともに、その他の臨時観測点(温地研・酒匂・根府川・小山)については連続観測を開始した。特に通信網の整備が困難であった小山・根府川観測点では携帯通信によるデータ収集方式を採用した。
- (2) 国土地理院のGPSデータ解析
富士山周辺では2006年末以降、膨張歪が継続的に観測されており、その傾向は2008年秋以降、顕著になっている(図1)。そして、その歪の増加傾向に合わせて、富士山直下の低周波地震活動も活発化していることが明らかとなった(図2)。膨張歪の経年変化と低周波地震の積算の両方が2006年末から増大傾向を示しているのは偶然ではなく、富士山直下のマグマ溜まりの圧力が高まって膨張歪を生じさせるとともに、低周波地震活動の活発化をもたらしたと考えられる。
一方、箱根火山周辺では、2001年以後、顕著な膨張歪が3回観測されているが、それに伴って、カルデラ北部の深部で発生する低周波地震活動が活発化した様子は見えない(図2、図3)。なお、2001年以後、カルデラ内の地震活動が以前よりも活発化している傾向が見られている。そして低周波地震活動よりもむしろ、2001年以降の3回の膨張歪と、このカルデラ内の深さ6kmよりも浅い地震活動との間に相関が見られることが明らかとなりつつある。

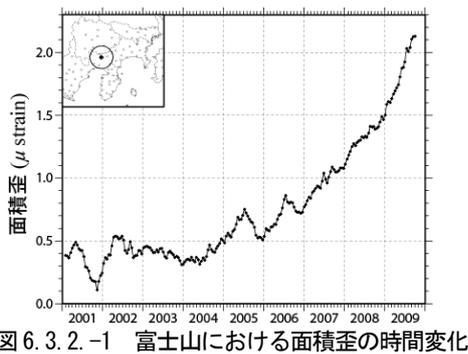


図 6.3.2.-1 富士山における面積歪の時間変化

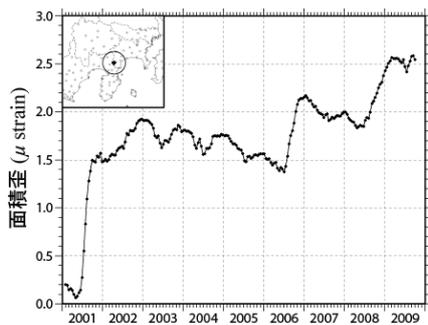


図 6.3.2.-3 箱根における面積歪の時間変化

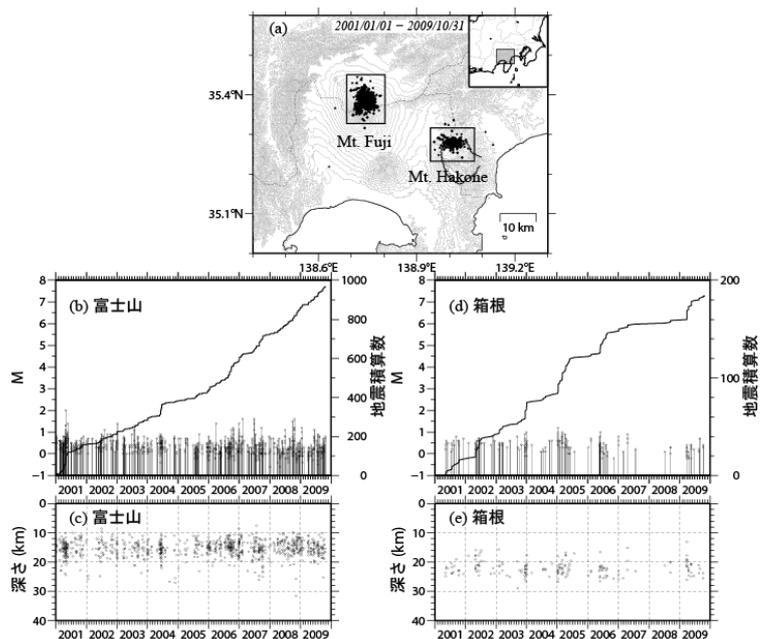


図 6.3.2.-2 富士山および箱根火山の低周波地震活動

6.3.3. 箱根火山における地震活動の経年変化に関する研究

(平成22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
個別課題	箱根火山における地震活動の経年変化に関する研究		
実施期間	平成22年度～平成23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	伊東 博、本多 亮		

目的

1989年以前の箱根火山性地震の震源データをデータベース化し、そのデータをもとに箱根火山における地震活動について時間・空間分布による経年変化を明らかにする。

概要

震源決定手法や観測点配置の異なる1989年以前について震源データの整理・再計算等を行い、これらの震源データを基に、箱根火山における地震活動の時間空間特性とその経年変化を解析する。

成果

箱根火山において1989年以前に行われていた旧観測点配置の地震検知能力を評価し、旧観測点配置と現在の観測点配置から得られている活動域の違いを検証した。

温泉地学研究所の旧観測点において機動観測を行った。観測期間中、駒ヶ岳南西部および湖尻付近において群発地震が発生し、600個以上の微小地震を観測することができた。当初の構想ではS-P時間を読み取って、1970年代と同じ作図法によって震源を決定するはずであったが、期間内にすべての地震の解析は困難と判断した。そのため、この群発地震の波形記録から各観測点でのS-P時間を読み取り、70年代に震源決定した際のS-P時間と比較してある基準よりも差が小さくなる場合は同じ震源であると仮定して、そのような地震の震源の分布が、現在の観測網と解析手法を用いた場合に、どのように変化するのかを調べた(図1)。

1970年代には地震の震源はほぼ中央火口丘直下のみに分布し芦ノ湖付近には存在しないと考えられていたが、解析の結果、芦ノ湖東岸付近の浅い場所にも存在した可能性が示された。すなわち、70年代の震源分布図を現在と同じ条件(観測網・震源決定法)で見た場合、中央火口丘付近に集中していた震源が周囲に分散する可能性が分かった(図2)。この解析ではカルデラ壁付近に存在したか否かは検証ができていないが、1970年代に使用していた地震計の特性を再現することで推定が可能であり、残された課題である。

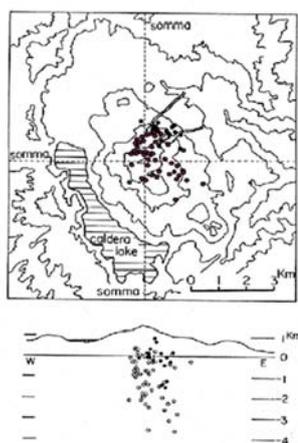


図6.3.3.-1 1970年代の震源分布図
震源は大涌谷から駒ヶ岳の中央火口丘付近に集中している。一方、図2の2008年の震源分布をみると、芦ノ湖や外輪山まで震源が分布している。

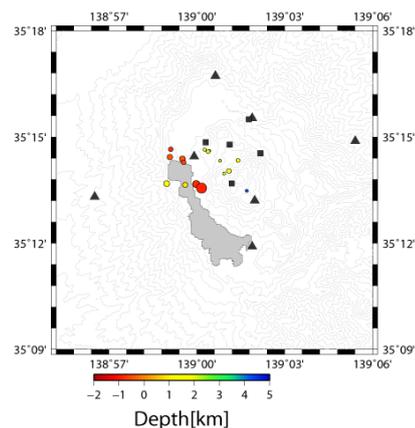


図6.3.3.-2 新たな解析による1970年代の震源分布図。
1970年代のS-P時間と比較するために、2008年に発生した微小地震について機動観測記録から各観測点のS-P時間を読み取り、3点以上の観測点で新旧のS-P時間の違いが平均して0.03秒以下となった地震のみを抜き出した震源分布

6.3.4. 神奈川県西部域における高精度震源決定ならびに速度構造変化の推定

(平成22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
個別課題	神奈川県西部域における高精度震源決定ならびに速度構造変化の推定		
実施期間	平成20年度～平成22年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
担当者	行竹洋平		

目的

神奈川県西部域はM7級地震（以下、県西部地震）想定域であり、また箱根火山では年に数回程度の群発地震活動が発生している。この地域の地震の震源位置を高精度に決定し、その分布の微細構造を明らかにするとともに、詳細な応力場を推定することは、県西部地震や群発地震の発生原因を理解する上で不可欠である。さらに、箱根火山では群発地震に伴う速度構造の変化を検出することも同様に重要である。県西部地震の発生モデルおよび群発地震の全体像を掴みその原因を議論することを目的に、以下の研究を進めた。

概要

本研究は上記の目的を達成するために、以下の3つの研究項目について取り組んだ。

1. 箱根火山群発地震の高精度震源決定の準リアルタイムの構築、速度構造推定
2. 常時微動自己相関関数および相互相関関数の時間変化検出
3. 詳細な応力分布の推定

成果

1. 箱根火山群発地震の高精度震源決定の準リアルタイムの構築、速度構造推定

箱根火山域で発生する群発地震（1995年4月から2008年6月まで）の震源位置およびメカニズム解を高精度に推定した結果、箱根で発生する群発地震の多くはほぼ鉛直な面状に集中して分布していることが分かった。この結果は、箱根カルデラ内では破碎された断層構造が発達し、そこを深部からの地殻流体が移動する過程で群発地震が発生している可能性を示唆している（Yukutake et al., 2010）。

さらに、箱根カルデラ内湖尻周辺にて、2009年8月に発生した活発な地震活動について、稠密地震観測網のデータを用いた詳細な震源分布を求めた。その結果群発地震はこれまでの研究結果と調和的な面状の分布をし（図1）かつ、拡散的な活動域の時間変化を検出することができた。この結果は、群発地震の発生と地殻流体との関係を強く示唆するものである（Yukutake et al., 2011）。

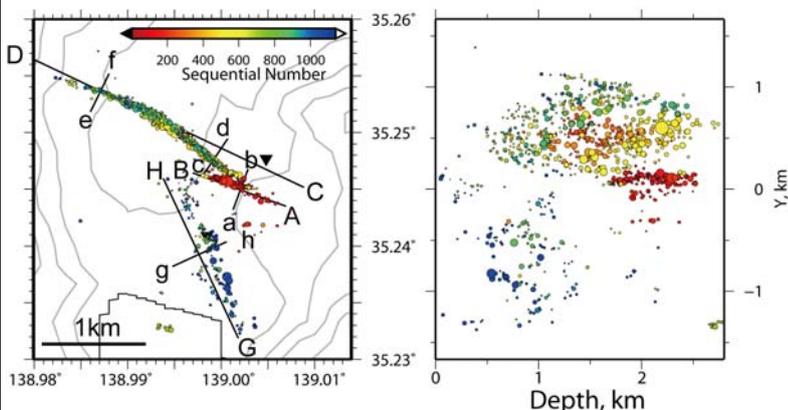


図6.3.4.-1 2009年8月に湖尻周辺で発生した群発地震の詳細な震源分布。
（左）震央分布図、（右）南北方向に投影した震源深さ分布。

2. 常時微動自己相関関数および相互相関関数の時間変化検出

2009年度に開発した、自己相関関数および相互相関関数決定ルーチンを基に、2006年群発地震活動前後での速度構造の変化を検出すること試みた。その結果、群発地震にともなうわずかな速度構造の時間変化が存在する可能性があることが分かった。

3. 詳細な応力分布の推定

伊豆衝突帯北端部の震源分布およびメカニズム解について、波形データを用いて高精度に推定を行った。これらの震源分布およびメカニズム解を詳細に検討した。その結果、丹沢山地下で発生している地震活動について、東側の震源クラスターはやや東傾斜の面周辺に集中した震源分布をしているのに対して、西側の震源クラスターは東側より深部でかつ分散した震源分布傾向を示すことが明らかになった。さらに、フィリピン海プレートの形状と発生した地震の特徴との関連性を検討した結果、東側の震源クラスターで発生した地震の多くはフィリピン海プレート形状と調和的であるのに対して、西側のクラスターではプレート形状とは一致しないメカニズム解が多く含まれることが明らかになった（図2）。東側のクラスターで発生した地震は、プレートの沈み込みに伴って発生し、西側のクラスターの地震は伊豆ブロックの衝突に関連した活動である可能性がある（Yukutake et al, 投稿準備中）。

6.3.5. 地球化学的手法による箱根火山活動の活発化指標に関する研究

(平成22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
個別課題	地球化学的手法による箱根火山活動の活発化指標に関する研究		
実施期間	平成18年度～平成22年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
担当者	代田 寧、伊東 博、板寺一洋 (指導者：東海大学理学部 教授 大場武)		

目的

箱根火山における活動度の評価に資することを目的として、火山活動の活発化の指標になりうる（モニタリングの価値がある）噴気孔・蒸気井や源泉を抽出し、それらの温度や成分などの経時変化を調べることにより指標項目を明らかにする。

概要

2001年以後新たに出現した噴気ガス（新噴気ガス）について、継続的にガス採取および分析をおこなった。その結果、これまでの傾向と同様にH₂S濃度が依然として増加しており、今後も引き続き測定をおこなっていく必要があると考えられた。また、湖尻付近のいくつかの温泉に、火山ガス起源と考えられる溶存炭酸が含まれていることがわかった。このことから、湖尻方面へ火山ガスの通路があるものと推察され、湖尻付近で発生する群発地震とも関連している可能性がある。

成果

これまでの結果から、大涌谷北側斜面に新たに出現した噴気ガス（新噴気ガス）は火山ガス起源であるものの、大涌谷噴気地帯と比較してH₂S濃度がかなり低い特徴があった。これは、ガスの上昇過程においてH₂Sと岩石中の2価鉄が反応し、H₂Sが除去されているためと推察された。この仮説が正しければ、時間の経過とともに2価鉄が消費されるために除去反応が抑制され、噴気ガス中のH₂S濃度は高くなると考えられる。継続的にガス採取を実施した結果、予想されたとおりH₂S濃度の増加が確認された（図1）。ただし、おおむね濃度は増加しているものの時々低下することがあり、その理由については今後の課題である。今後もさらにH₂S濃度が増加する可能性が考えられるため、安全防災上の観点からも引き続き測定をおこなっていくことが必要である。また、大涌谷の蒸気井および自然噴気の場合ほど明確ではないが、新噴気ガス中のCO₂/H₂S比も群発地震の発生に関連して増加する可能性が見いだされた。（代田・板寺（2010）温地研報告，42，49-56）

湖尻付近の温泉に含まれる溶存炭酸の炭素安定同位体比の測定をおこなった。その結果、火山ガス起源の可能性が高い溶存炭酸を含む温泉があることが明らかとなった。このことと、湖尻付近で発生する群発地震に関連して大涌谷の火山ガス組成が変化していること（昨年度までの成果）から、大涌谷で放出されている火山ガスが深部から上昇する過程で湖尻方面へ分岐している（火山ガスの通路がある）のではないかと考えられる。（代田ほか（2011）温泉科学，投稿中）

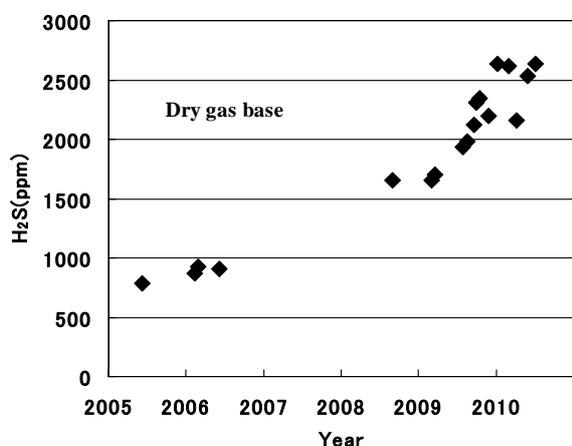


図6.3.5.-1 新噴気ガス中のH₂S濃度の時間変化。
H₂S濃度は、噴気ガス中の水分を除去した後のガスに占める割合を示す。上昇過程において、H₂Sと岩石中の2価鉄との反応によりH₂Sが除去されている可能性がある。時間の経過に伴いH₂Sの除去反応が抑制され、噴気ガス中のH₂S濃度が高くなると考えられる。

6.3.6. 大磯丘陵の地質に関する研究

(平成22年度)

事業名	調査研究費	細事業名	温泉地学研究所経常研究費
個別課題	大磯丘陵の地質に関する研究		
実施期間	平成18年度～平成22年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
担当者	小田原啓		

目的

県西部大磯丘陵は、プレート境界とされている相模トラフの東部に接する沖ノ山堆列と一連の地質体を成しており、同堆列の北西端部が、フィリピン海プレートの北西行に伴う地殻変動の結果として、隆起陸化した地塊と考えられている。同丘陵の地質構造や層序を明らかにすることは、地質学的に県西部地域のテクトニクスを議論する上において非常に重要である。しかしながら大磯丘陵の地質層序区分に関して一致をみていないところが多く、再検討が必要である。

概要

大磯丘陵の地質は、その層序区分や対比が一致しておらず、再検討が必要である。これまで、第三系谷戸層の記載岩石学的検討および生層序学的検討を行い、その堆積環境や地質年代を明らかにした。昨年度より文科省のプロジェクト「神縄・国府津－松田断層帯における重点的な調査観測」が開始され、大磯丘陵から続く国府津－松田断層帯の西北端部に位置する山北町、南足柄市周辺においての調査をおこなった。

成果

今年度は、文科省のプロジェクト「神縄・国府津－松田断層帯における重点的な調査観測」により、山北町および南足柄市において3本のボーリング調査を実施した。南足柄市ままた地区におけるボーリング調査では、海拔4m付近に東京軽石に対比される層準、さらに海拔-40m付近に小原台軽石に対比される層準が認められた。このことは、陸成層である小原台軽石層の堆積後、足柄平野が少なくとも40mは沈降していることを示唆する。

今後第三期中期研究計画において、この沈降に対して国府津－松田断層帯の活動がどの程度寄与しているのかなど、大磯丘陵と足柄平野の運動像について調査を進めていきたいと考えている。

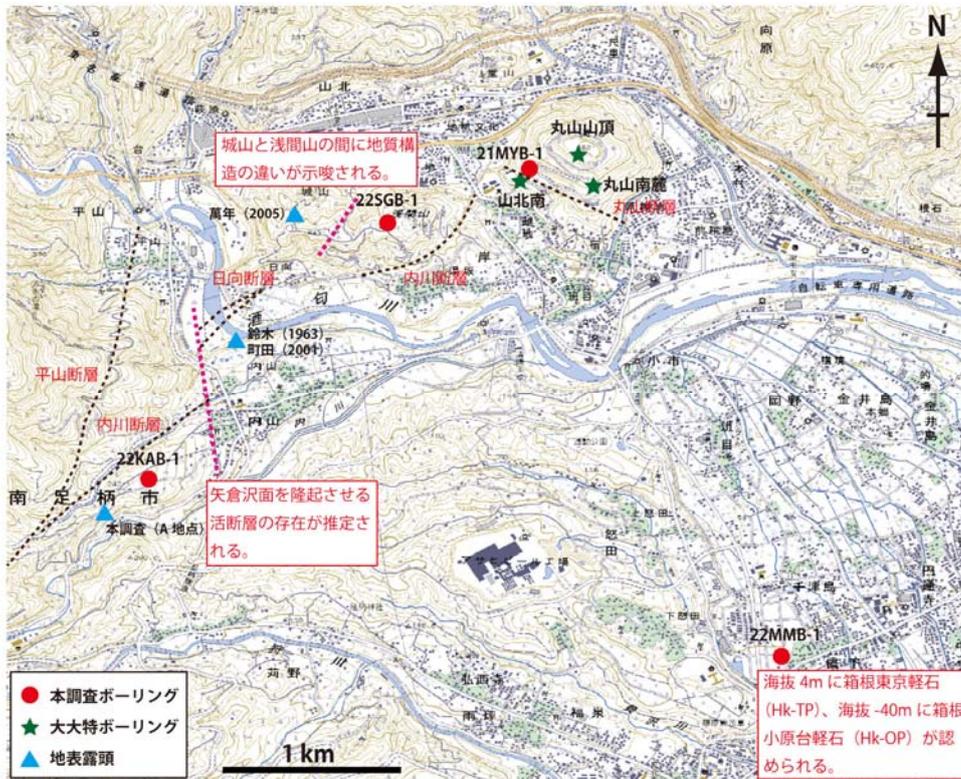


図6.3.6.-1 ボーリング実施地点と結果の概要

6.3.7. 大深度温泉の経年変化等の検討による成因の研究

(平成22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
個別課題	大深度温泉の経年変化等の検討による成因の研究		
実施期間	平成18年度～平成22年度	<input type="checkbox"/> 新規	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了
担当者	板寺一洋、菊川城司、小田原啓		

目的

温泉資源の保護と適正利用のための科学的根拠である温泉湧出機構を解明するため、県内大深度温泉の経年変化の状況や、その帯水層の水文・地質に関するデータから、温泉の成因を解明し、地質構造や成分の特徴を踏まえた大深度温泉の具体像を提示する。

概要

- ・21年度までの検討内容を補強するとともに、データベース化を図る。
- ・これまでにまとめた検討結果を、行政機関等に分かりやすく提示できるように整理する。
- ・成果を発展させるために、必要な調査項目・検討事項について整理する。

成果

- ・新たに8箇所の大深度温泉について、酸素・水素同位体比の測定を行った。
- ・大深度温泉を含む既存の7源泉について硫黄同位体比の測定を行った。その結果、箱根湯本地区の温泉が海水 ($\delta^{34}\text{S}=21\%$) より小さい値を示した。これに対し、県央～東部の大深度温泉は、海水よりも大きな値であり、その成因に化石海水および、硫酸還元過程が関与していることが示唆された。
- ・これまでのデータを整理し、温泉取水層の透水性の分布と、浅層地下水との水頭差分布とから、最も単純な近似による一次元の浸透量の分布を計算した。その結果、県央や横浜の一部地域における浸透量が、距離規制 (半径1000m) の基準としている年間降水量の1% (約20mm/年) よりも小さい結果となった。
- ・今後、透水性や地下水頭などの分布モデルの精度を向上させるとともに、大深度温泉に対する涵養の仕組みを明らかにすることにより、大深度温泉保護のための基準設定に活用可能な解析を行うことが出来ると期待される。

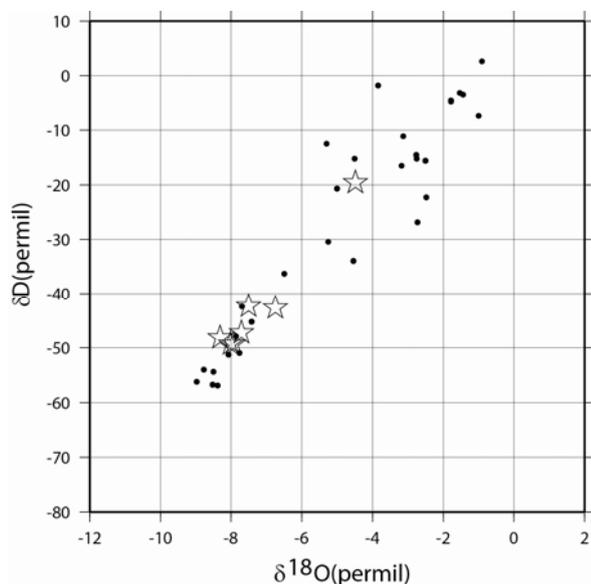


図6.3.7.-1 酸素・水素同位体比の測定結果
(☆印が22年度実施分、●は21年度までに実施した分)

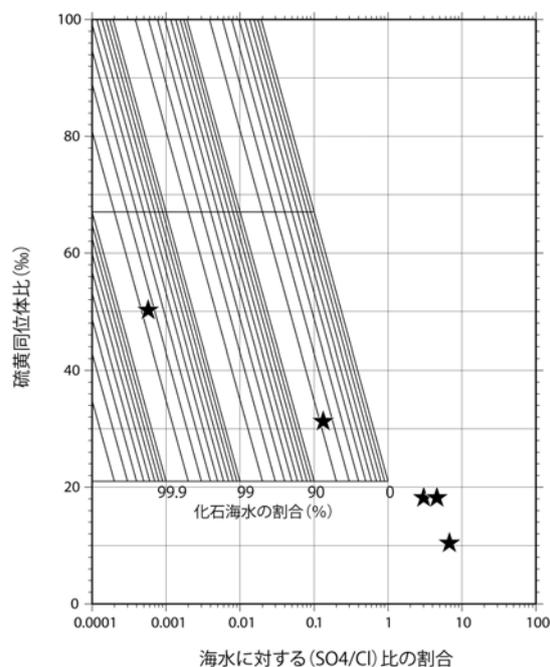


図6.3.7.-2 硫黄同位体比と(化石)海水の寄与率

6.3.8. 箱根における基盤岩中温泉の湧出機構と経年変化に関する研究

(平成22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
個別課題	箱根における基盤岩中温泉の湧出機構と経年変化に関する研究		
実施期間	平成21年度 ~ 平成22年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
担当者	菊川城司、板寺一洋、萬年一剛		

目的

中期研究計画においては、箱根温泉のうち基盤岩中に胚胎される温泉の湧出機構の解明に向けた研究を行い、箱根温泉の保護対策に対する提言を行う予定である。

前年度までは箱根湯本地区を研究対象としてきたが、今年度からは、大平台など箱根湯本地区以外の温泉を含めて箱根全体を対象として、温泉保護対策の見直しに資するための科学的な知見を提供することを目的とする。

概要

箱根温泉のうち基盤岩中に胚胎される温泉を採水し、温泉成分、酸素・水素同位体比の調査を行う。温泉成分の分析結果から、新たな泉質分布図等を作成し、これと過去のデータとを対比することにより、地区全体の経年変化を把握した。また、温度、成分、湧出量などについて、源泉毎にこれまで蓄積されたデータと併せて経年変化を把握した。

成果

大平台温泉、堂ヶ島温泉、宮城野温泉などを中心に、解析を行った。これら地域には、単純温泉、ナトリウム-塩化物泉、ナトリウム-塩化物・硫酸塩泉及びナトリウム・カルシウム-塩化物・硫酸塩泉が分布している。泉温、揚湯量や成分など源泉の経年変化からは、全体的な枯渇化傾向は認められなかった。温泉場毎にみると、成分総計が少ないほどアニオン中の炭酸水素イオンの比率が高くなる傾向が認められた。

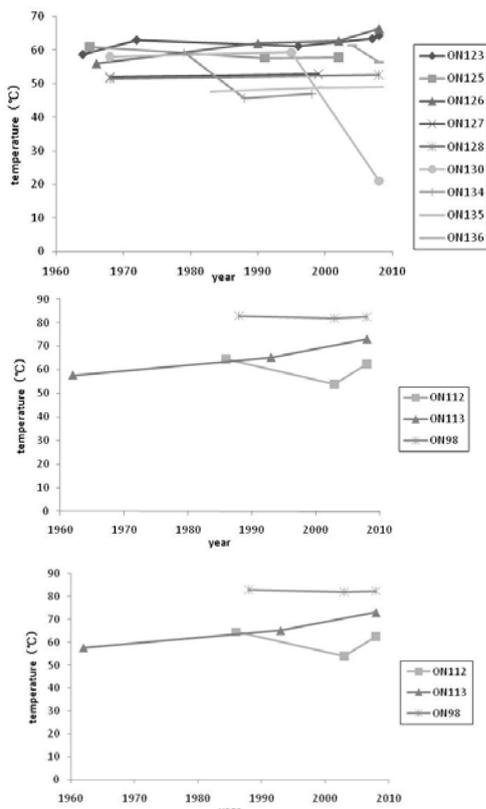


図6.3.8.-1 泉温の経年変化（上：大平台、中：堂ヶ島、下：宮城野）

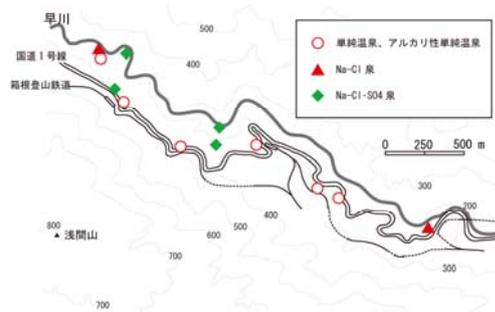


図6.3.8.-2 泉質の分布（大平台～堂ヶ島）

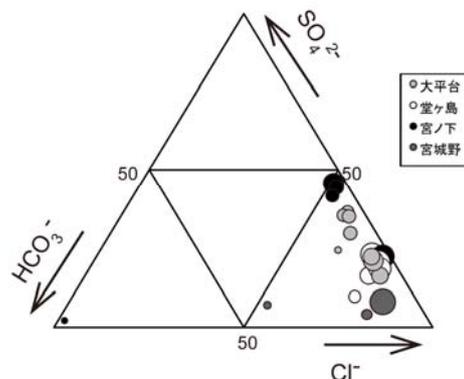


図6.3.8.-3 アニオン三角図（丸の大小は成分総計の大小を表す）

6.3.9. 湧水の安定同位体比分布に基づく県内地下水の流動系の把握とかながわ湧水マップの作成

(平成22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
個別課題	湧水の安定同位体比分布に基づく県内地下水の流動系の把握とかながわ湧水マップの作成		
実施期間	平成21年度～平成22年度	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 中断 <input checked="" type="checkbox"/> 終了	
担当者	宮下雄次 (共同研究者 法政大学文学部地理学科 小寺浩二 准教授)		

目的

県内の湧水情報を収集整理し、現地観察と湧水の採水、水素・酸素安定同位体比を測定することで、県内の降水の同位体比分布や地下水涵養曲線(各標高において地下水に涵養される降水中の同位体比)を推定し、同位体比を用いた地下水流動系の把握を行う。

また、主要溶存成分や湧出機構などの水文情報を掲載した湧水マップを作成し、各種媒体において情報提供を行うことで、涵養域や健全な水循環の保全のための基礎資料とする。

概要

- (1) 平成21年度において実施した湧水試料について、水の安定同位体比分析を行い、県内の降水における同位体比分布の推定を行う。
- (2) 主要溶存成分や湧出機構などの水文情報を掲載した湧水マップを作成する。

成果

(1) 湧水における水の安定同位体比分布について

県内湧水161地点中、湧出口を特定できた119地点(自然湧水型と分類)における酸素安定同位体比をもとに分布図を作成した(図1)。その結果、山地に向かって同位体比が高くなる傾向があることが明らかとなった。一方、横浜市緑区において酸素同位体比が相対的に低い湧水が、また横浜市戸塚区において相対的に高い湧水が見られた。

今後は、個々の湧水の湧出形態や集水域を特定し、降水中の同位体比分布について検討を行う。

(2) 湧水マップの作成

県内の地下水流動や地形等のデータと湧水分布・湧水量・水質等を重ね合わせた湧水マップの試作を行った(図2)。この湧水マップにおいては、主要溶存成分や詳細な位置など多くの情報を盛り込むため、各湧水ごとに水質や位置(緯度経度・地図)情報等を盛り込んだQRコードを作成し、地図内に貼り付けた。

今後は、掲載地点を絞り込むとともに、マップとしての見やすさと掲載する情報の種類や形式について検討を行う。



図6.3.9.-1 県内湧水中の酸素同位体比分布
(自然湧水型のみ)

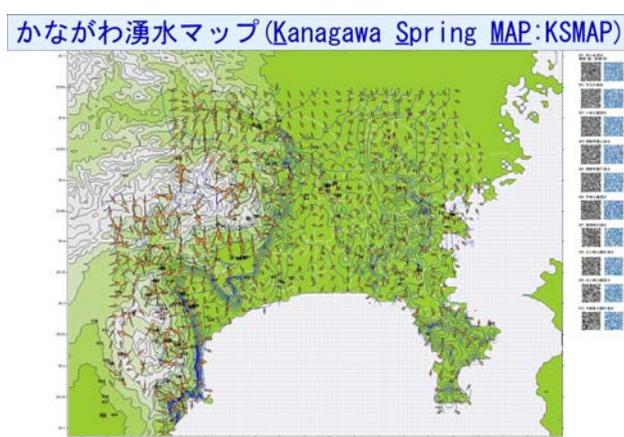


図6.3.9.-2 神奈川湧水マップ(試作版)

6. 3. 10. 箱根火山体における地下水湧出機構の解明と、地下水流動系及び水収支の把握（平成22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
個別課題	箱根火山体における地下水湧出機構の解明と、地下水流動系及び水収支の把握		
実施期間	平成 22年度	■新規 □継続 □中断 □終了	
担当者	鈴木秀和、宮下雄次、板寺一洋、菊川城司、明田川保		

目的

箱根火山の温泉・地下水については、これまで数多くの調査・研究が行われてきた。しかし、その多くが温泉施設の集中するカルデラ内部を対象としており、外輪山を含め箱根火山全体を包括的に捉えた地下水の涵養・流出機構（流動系）に関する研究は皆無に等しい。そこで本研究では、地下水流動解析に用いられる環境トレーサーを用いて、外輪山斜面における地下水の涵養・流出機構の解析を行い、箱根火山の地下水流動モデルを構築することを目的とする。

概要

降水の影響がほとんどない梅雨明け後の2010年8月中旬～9月上旬にかけて、河川水（99か所）および湧水（38ヶ所）の広域一斉採水調査を実施した。採水した試料の酸素同位体比（ $\delta^{18}O$ 値）の分析結果から、その空間分布特性や地下水流動系について検討を試みた。また、南東斜面の中腹と山麓2地点の湧水を対象に、CFCsおよびSF6年代測定を実施し、流動系との対応関係について検討を行った。

成果

箱根外輪山斜面では、西斜面で同位体的に重い雨が降っていることが宮下（2009）により明らかにされており、今回測定した河川水・湧水についても、これを反映した結果が得られた（図1）。外輪山の山頂付近にある湧水についてその値を比較してみると、西斜面の命之泉（1010m）で-8.3‰、北東斜面の明神水（1023m）で-9.3‰と同一標高において1.0‰の違いが確認された。このような斜面による同位体組成の差は、大抵の場合は卓越風向に関係し、風上側で同位体的に重いそして風下側で軽い雨が降るいわゆる「雨陰効果」が原因であることが指摘されている。箱根火山の場合でも、断定することはできないが、主涵養期である夏季の卓越風向が南西－北東方向であることから雨陰効果による影響であると推定された。

斜面により同位体の高度効果が異なるため、大きく3つの斜面（西・南東・北東）に区分して地下水流動特性について検討を行うことにした。地形的分水界より区分した流域の平均標高と同位体組成の関係から求められた地下水涵養線の高度効果は、北東および南東斜面がそれぞれ-0.18, -0.14‰/100mであるのに対し西斜面では-0.2‰/100mとより大きくなることが明らかとなった。さらに、北東斜面の中腹（360m）と山麓（45m）に位置する2ヶ所の湧水について、CFCsおよびSF6濃度を用いて平均滞留時間を推定したところ、両者とも20年未満の比較的若い地下水であることが判明した。以上の情報を統合することにより、暫定的ではあるが箱根外輪山斜面における地下水流動概念モデルを構築することができた（図2）。

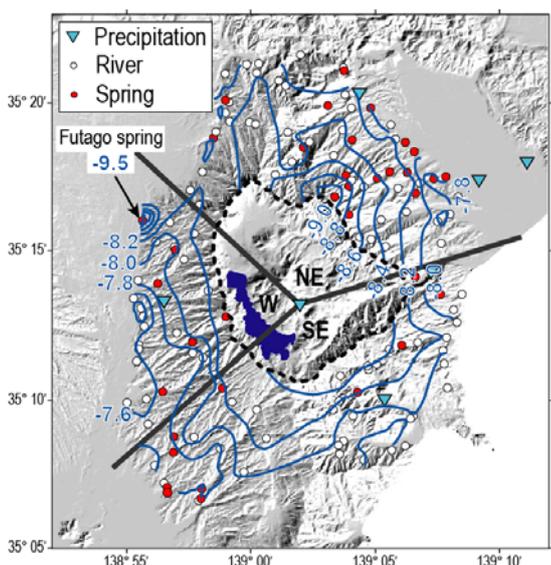


図6. 3. 10.-1 箱根外輪山斜面における湧水・河川水の酸素同位体比（ $\delta^{18}O$ ）の分布

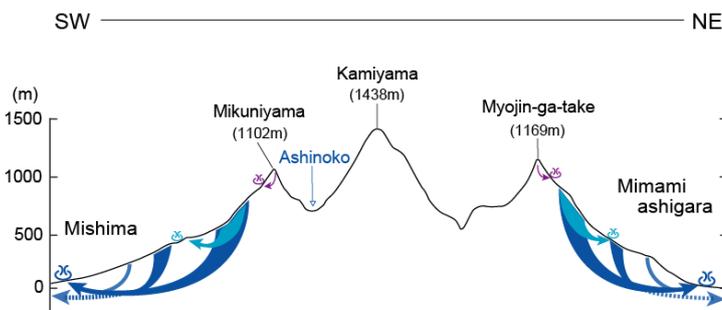


図6. 3. 10.-2 箱根外輪山斜面における地下水流動概念図

6. 4. 地域科学技術振興事業

6. 4. 1. 箱根大涌谷における地熱貯留層および熱水の移動・拡大に関する研究

(平成22年度)

事業名	研究交流推進事業費	細事業名	地域科学技術振興事業費
個別課題	箱根大涌谷における地熱貯留層および熱水の移動・拡大に関する研究	予算額	1,150,000円
実施期間	平成21年度～平成23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

本研究はこれまで解明されていない箱根大涌谷の地熱貯留層および熱水の移動・拡大のメカニズムを明らかにし温泉資源確保や火山防災に資することを目的とする。

概要

この目的を達成するために、大涌谷において地熱貯留層や地下の割れ目に沿って移動する熱水の状況調査を次の3項目に従って3カ年計画でおこなう。

- (1) 地表面における調査、(2) 地下構造探査、(3) 地熱流動シミュレーション

成果

平成22年度は、(2)に関連して、21年度に引き続き①電磁(比抵抗)探査を実施した。また(3)については、シミュレーション実施にあたり鍵となるモデル構築にむけて②温泉・熱水の地球科学的検討を行うとともに、③シミュレーション実施についての検討を行った。その概要は次の通りである。

①電磁(比抵抗)探査

21年度の電気探査が調査範囲の縁にあたる側線直下の情報をもたらしたのに対し、電磁探査により、側線で囲った領域内の地下構造についての情報を、比較的安全に得ることができた。両者の相補的な活用により、地下構造の推定精度が向上することが示された。

②温泉・熱水の地球科学的検討

従来より、新噴気を構成する水蒸気は、天水と火山性熱水の混合系にあるものの、火山性熱水の寄与は少ないことが示されていた(棚田・代田・板寺:2008)が、本年の結果も、それを追認するものであった(代田・板寺:2010)。これにより、新噴気周辺では、火山活動由来のガスが、上昇する過程で天水起源の地下水と相互作用していること、新噴気を構成する水蒸気に対する天水の寄与・影響が大きいことなどが確認された。

③シミュレーション実施についての検討

これまでの結果および、近年の研究成果により、箱根温泉成因モデルの見直しが必要であり、箱根全体からみた大涌谷地熱活動の位置付けが変わる可能性が大きいことから、当初目的を修正する必要があるとの結論にいたった。

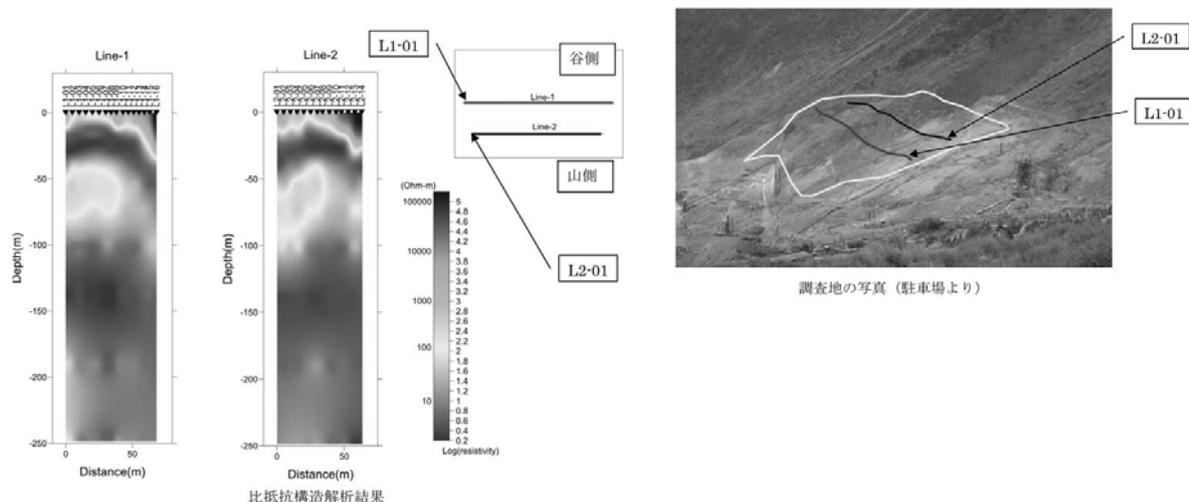


図 電磁探査の解析結果(比抵抗の鉛直断面分布)

6.5. 地震観測調査事業

6.5.1. 地震観測施設等運営

(平成22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	15,848,000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	伊東 博、板寺一洋、本多 亮、原田昌武、行竹洋平、明田川保		

目的 地震観測及び地殻歪観測により箱根火山の活動監視及び県西部地震の予知研究を行う。

概要

箱根を含む県西部地域に設置した地震計と(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、8ヶ所のGPS測量と箱根火山(6方向)および小田原地域の光波測量(8方向)により地殻歪の変化を観測した。

成果

1. 県西部地域の地震活動

2010(平成22)年4月から2011(平成23)年3月までの期間、当所が震源を決定した地震の数は2,399回、そのうち有感地震は13回であった(表6.5.1.-1、図6.5.1.-1および図6.5.1.-2)。これらの地震のうち最大の地震は、2011年3月11日15時08分、箱根火山・芦ノ湖南端付近で発生したマグニチュード(以後、Mとする)4.8の地震で、その震源深さは5.7kmであった(図6.5.1.-2)。この地震により、静岡県熱海市泉で震度5弱が観測された。神奈川県内では湯河原町、真鶴町で震度4が観測されたほか、県内の広い範囲で震度3から震度1の揺れが観測された(気象庁発表)。

2. 箱根火山の地震活動

箱根火山では平成22年度中に4,468回の地震が検出され、1,863回の地震について震源決定された(図6.5.1.-3、表6.5.1.-2、図6.5.1.-4)。そのうち群発地震活動は以下のとおり4回観測された。

	活動期間	地震数	最大地震	有感地震数
①	2011年 1月10日14時37分～ 1月10日16時10分	23	M0.8	0
②	〃 3月11日15時03分～ 3月19日06時07分	2,584	M4.8	4
③	〃 3月19日20時58分～ 3月23日12時49分	780	M3.5	3
④	〃 3月31日12時50分～ 4月 2日03時34分	262	M1.9	0

平成22年度中に当所で観測した箱根火山の日別地震発生数と月別地震発生回数を、表6.5.1.-2と図6.5.1.-4に示した。なお、傾斜観測・光波測量・GPS測量による地殻変動観測では、これらの地震活動に関連する前駆的な変化は認められていない(図6.5.1.-5～図6.5.1.-7)。

(注)表6.5.1.-2に示した地震数は、当所の連続記録等によって検出された全ての地震数を示している(ただし、4月～9月は機器整備のためモニター記録が不調であったため、震源決定された地震数を掲載)。また、表6.5.1.-1に掲載した箱根火山の地震数は、表6.5.1.-2の地震のうち震源決定できた数を示している。

3. 臨時地震情報部会開催記録

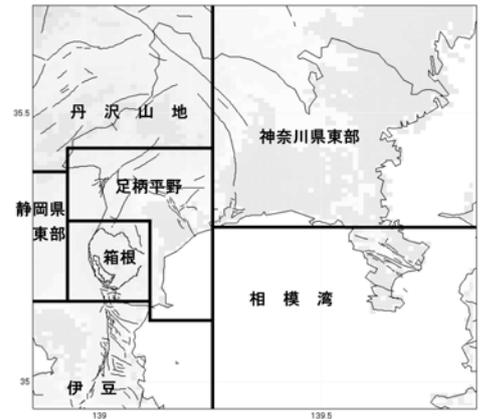
温泉地学研究所地震・地殻変動などによる緊急時措置要領にもとづく臨時地震情報部会は、箱根火山の群発地震や県西部地域における震度4以上の有感地震が発生した際に開催している。

平成22年度は上記の4回の箱根群発地震と3月11日東北地方太平洋沖地震(M9.0)により県西部地域(小田原市、二宮町)で震度5強が観測されたこと(⑤)。また、この地震に伴い神奈川県に大津波警報が発令されたこと(⑥)。さらに、3月15日に静岡県東部(富士山付近)でM6.4の有感地震が発生し、この地震により神奈川県西部で震度5弱の揺れが観測されたこと(⑦)。これらにより計7回開催された。

6. 5. 1. 地震観測施設等運営(つづき)

表6. 5. 1. -1 2010 (平成22)年4月~2011(平成23)年3月までに震源決定した地震数

	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	12	6	19	5	0	1	2	45 (0)
5月	9	10	13	8	0	7	0	47 (0)
6月	10	9	13	3(1)	6	6	2	49 (1)
7月	18	4	24(2)	5	3	2	0	56 (2)
8月	16	11	13	4	0	2	0	46 (0)
9月	36	5	17	5	1	2	1	67 (0)
10月	19	10	11	7	2	1	2	52 (0)
11月	33	6	9	3	0	1	0	52 (0)
12月	17	10	11	9	2	4	0	53 (0)
1月	40	12	19(1)	5	2	7	3	88 (1)
2月	25	20(1)	14	2	2	4	1	68 (1)
3月	1628(8)	49	25	23	13	25	13	1776(8)
累積数	1863(8)	152(1)	188(3)	79(1)	31(0)	62(0)	24(0)	2399(13)



注) () 内の数字は有感地震数。地域区分は右図参照。

図6. 5. 1. -1 地域区分

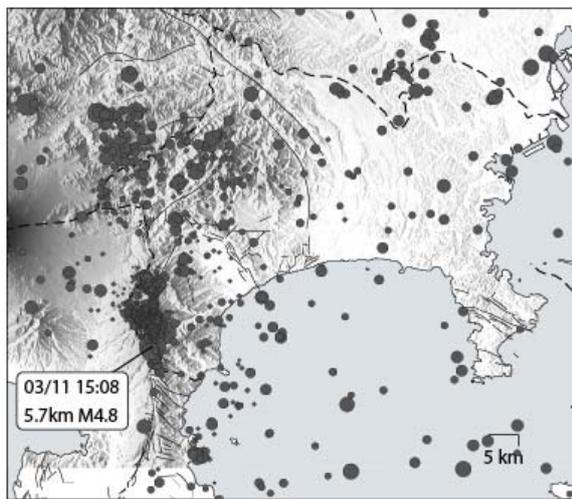


図6. 5. 1. -2 県西部地域の震源分布(平成22年度)

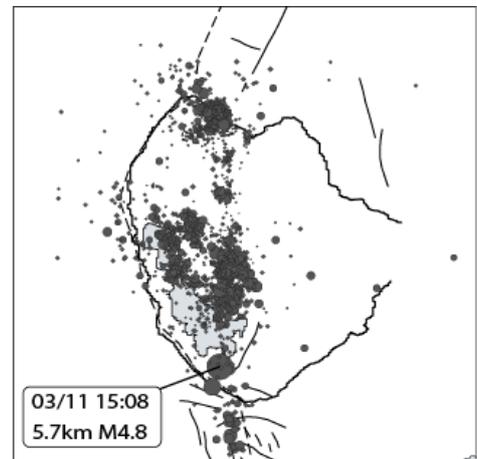


図6. 5. 1. -3 箱根火山の震源分布(平成22年度)

表6. 5. 1. -2 箱根火山の日別地震発生回数
(箱根カルデラ内の観測点でS-P時間が2秒以下の地震)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1日	1	2	1	11	3	4	2	3	1	2	3	3
2日	0	0	2	3	1	1	2	1	0	1	0	2
3日	2	0	0	0	4	7	0	0	0	5	2	1
4日	0	4	7	1	0	4	0	1	0	1	11	1
5日	1	1	1	3	0	4	2	3	1	7	1	2
6日	1	0	0	0	0	18	0	2	1	4	0	1
7日	1	1	1	2	2	2	3	3	0	0	0	0
8日	1	0	0	5	0	1	0	0	1	7	2	0
9日	0	5	0	1	1	1	0	0	1	7	1	2
10日	0	1	0	4	3	53	1	0	8	23	5	0
11日	0	5	2	1	2	3	1	2	1	3	1	372
12日	0	1	4	0	0	0	3	5	4	3	1	1031
13日	6	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	494
14日	4	4	0	3	2	2	1	0	0	0	0	191
15日	4	3	0	0	0	0	1	0	0	0	3	175
16日	2	1	3	0	2	2	0	0	2	0	3	118
17日	3	1	4	1	3	0	0	1	3	3	0	89
18日	1	1	0	1	3	2	0	12	0	0	0	96
19日	3	3	0	0	2	0	1	0	3	3	0	43
20日	2	2	3	0	2	1	1	32	0	5	8	238
21日	1	2	2	2	10	0	0	3	3	2	2	189
22日	1	2	0	0	1	3	2	2	0	3	0	287
23日	0	1	3	1	9	0	4	0	4	0	3	76
24日	22	4	0	3	0	0	4	0	1	2	6	53
25日	3	2	0	3	8	1	2	1	5	1	0	60
26日	0	2	0	2	0	0	1	1	0	18	9	19
27日	0	1	0	1	2	0	1	0	1	1	0	28
28日	1	0	1	0	0	0	2	2	0	0	1	34
29日	4	1	1	6	4	0	0	7	3	1	-	33
30日	5	1	1	0	3	1	0	1	2	3	-	18
31日	-	1	-	2	1	-	0	-	3	2	-	169
計	69	52	36	56	68	110	36	83	49	108	63	3825

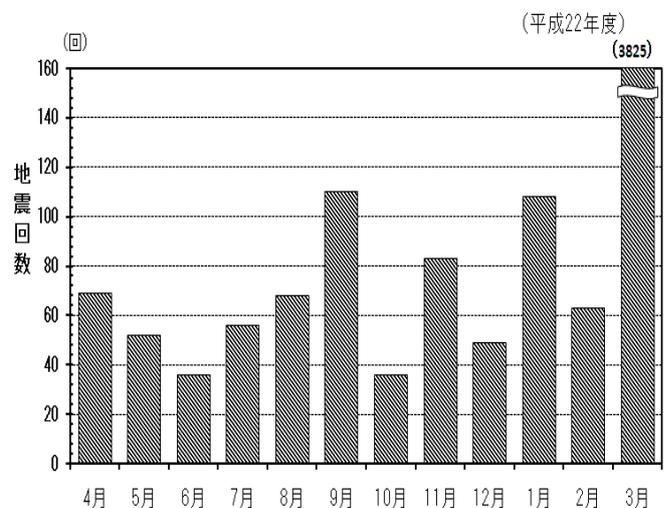


図6. 5. 1. -4 箱根火山の月別地震発生回数(平成22年度)

6.5.1. 地震観測施設等運営(つづき)

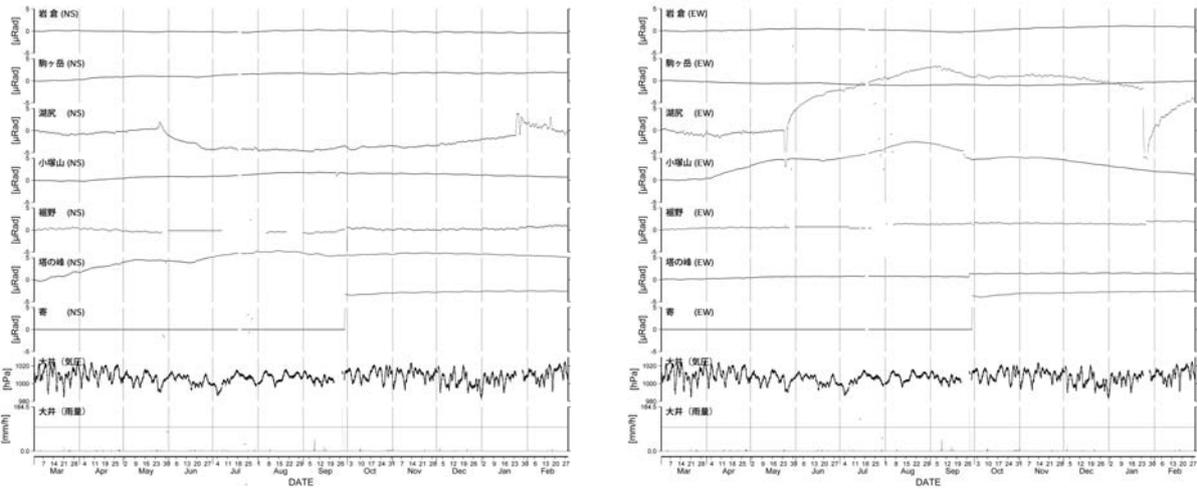


図6.5.1.-5 傾斜観測結果(平成22年度) 左図：南北成分、右図：東西成分

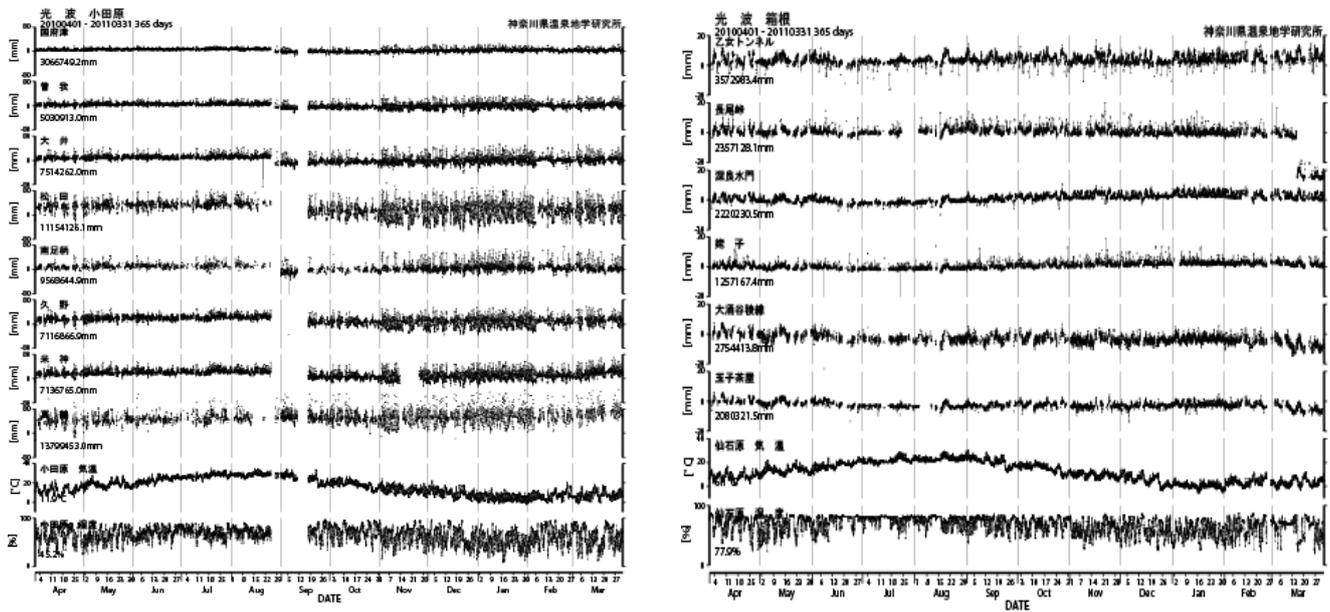


図6.5.1.-6 光波測量結果(平成22年度) 左図：小田原測量網、右図：箱根測量網

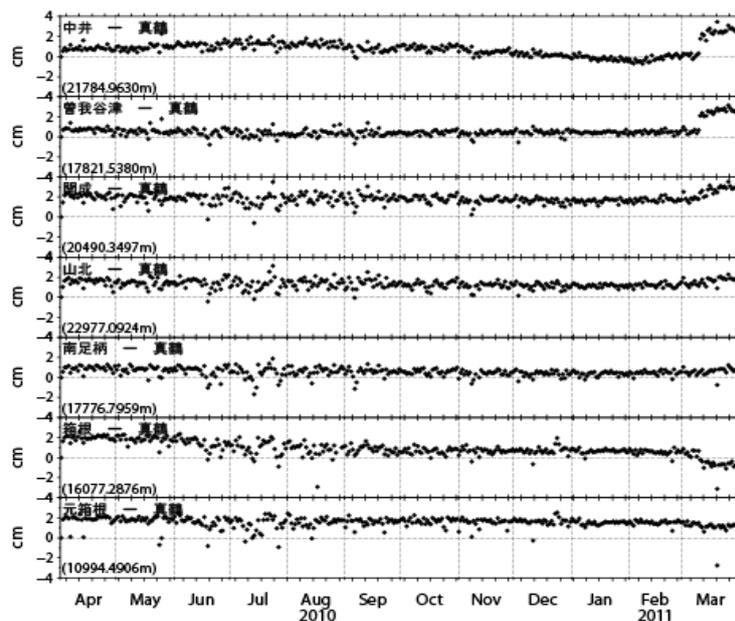


図6.5.1.-7 GPS測量結果(平成22年度)

6.5.2. 地震予知研究調査

(平成22年度)

事業名	地震災害対策計画事業費	細事業名	地震災害対策計画調査事業費
個別課題	地震予知研究調査	予算額	237,000円
実施期間	昭和51(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	伊東 博、板寺一洋、原田昌武		

目的 地下水位、温泉温度等の観測による地震の予知研究を行う。

概要

県西部地域に設置した6本の地下水位観測井、18ヶ所の民間の観測井(なまずの会)における地下水位や温泉温度等の観測データを整理、解析して地震との関係を検討した。その結果、本年度は地下水位や温泉温度に地震の前兆異常変化は認められなかったが、地震にともなうコサイスマミックな水位変化は5回観測された。

成果

県西部地域に配置した6ヶ所の地下水位観測施設のテレメータ観測結果によれば、地震の前兆と判断される異常変化は認められなかった(図6.5.2.-1)。地震に関連した水位変化としては、表6.5.2.-1に示した5回の地震に伴い、水位上昇、水位低下などが観測された。そのうち最も大きな変化は、平成22年3月11日三陸沖で発生したM9.0の地震の際に、二宮観測施設で観測された、約50cmのコサイスマミックな水位低下であった。

「なまずの会」では18ヶ所で地下水位・温泉温度の観測が行われたが、地震に伴う前駆的な異常変化は認められなかった。

地震発生日	時刻	震源地名	深さ(km)	M	コサイスマミックな地下水位変化(cm)					
					大井	小田原	南足柄	湯本	真鶴	二宮
①	2010/02/27 15:34	チリ中部沿岸	60	8.6		○	○		○	○
②	2010/03/14 17:08	福島県沖	40	6.7	12↑					
③	2011/03/09 11:45	三陸沖	8	7.3	25↑					
④	2011/03/11 14:46	三陸沖	10	9.0	30↓	25↓	○	○	○	50↓
⑤	2011/03/15 22:31	静岡県東部	10	6.0	3↑	3↑	3↑			○

M: マグニチュード、↑: 水位の上昇、↑↓: 水位の上下動、↓: 水位の低下、○: 影響が認められる

表6.5.2.-1 地震に伴って現れた水位変化(平成22年度)

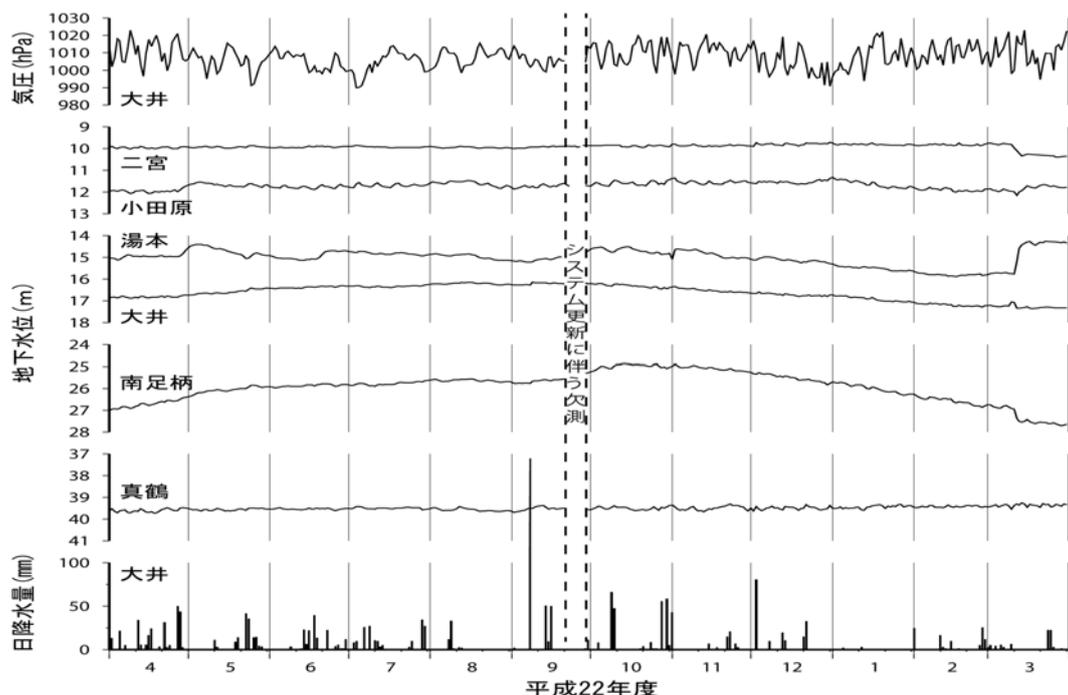


図6.5.2.-1 地下水位観測結果(平成22年度)

6.5.3. 「なまずの会」概要

(平成22年度)

事業名	地震災害対策計画事業費	細事業名	地震災害対策計画調査事業費
個別課題	「なまずの会」	予算額	237,000円(再掲)
実施期間	昭和51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、伊東 博		

目的

なまずの会は温泉地学研究所に事務局を置き、地震に関心をもつ会員によって構成され、地下水位、温泉温度等の観測・地震に関する知識の普及・地震に関する情報の交換等を行うことを目的に組織されたボランティアグループである。

概要

(1) 会員数 173人

都道府県	人数	都道府県	人数	都道府県	人数	都道府県	人数	都道府県	人数
神奈川県	99	東京都	23	静岡県	9	千葉県	8	埼玉県	7
愛知県	6	群馬県	2	茨城県	2	長野県	3	石川県	3
宮城県	4	岐阜県	1	秋田県	1	京都府	2	三重県	1
兵庫県	2								
県内 99人 + 県外 74人 = 合計 173人									

(2) 観測者数 17人

都道府	人数	都道府県	人数	都道府県	人数	都道府県	人数	都道府県	人数
神奈川県	11	東京都	1	静岡県	2	愛知県	1	秋田県	1
兵庫県	1								
県内 11人 + 県外 6人 = 合計 17人									

(3) 観測井戸 17井

成果

(1) 観測結果報告

水位・温度月報、地震観測概況(温地研発行)を観測会員に毎月報告した。
観測だより(通巻第61号)を発行した。

(2) 水位・温泉温度記録

今年度は、地震活動に関連する前駆的な異常変化は観測されなかった。

6. 6. 受託調査研究事業

6. 6. 1. 温泉指導監督事業－平成22年度温泉保護対策調査

(平成22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	平成22年度温泉保護対策調査	予算額	538,000円
実施期間	平成22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、板寺一洋、代田 寧	受託先	県保健福祉局環境衛生課

目的

大深度温泉実態調査並びに温泉付随ガス調査を実施した。

- ① これまで実施された実態調査の結果や、温泉地学研究所の研究成果により、県内の大深度温泉の成因の概略が解明されてきた。今後の温泉保護対策に資するためには、温泉の成因についてのモデルの確度を高める必要がある。そこで、研究成果を補強するデータの収集し、追加の検討を行うこととする。
- ② 温泉付随ガスの詳細な実態を明らかにするとともに、地質や温泉水成分との関係について考察し、温泉の掘削および利用時における可燃性天然ガスによる事故防止対策に資する。

概要

①大深度温泉実態調査

県内一般地域に分布し、管轄保健所の協力により測定・試料採取が可能な大深度の源泉を対象として、酸素・水素・硫黄の同位体比の測定を行った。

③ 温泉付随ガス調査

平成22年度は、新たに2源泉において温泉付随ガスおよび温泉水を採取して、温泉付随ガスの化学組成と炭素同位体組成、ならびに温泉水の主要成分について分析した。さらに、この2源泉を含めてこれまで当所で採取・分析した28源泉と中央温泉研究所と共同で実施した6源泉の計34源泉（図6.6.1.-1）の結果を整理し、神奈川県内の温泉付随ガスの状況について総括した。

成果

①大深度温泉実態調査

・酸素水素同位体比の測定結果

表1に示す4試料について、酸素水素同位体比の測定を行った。その結果、従来と同様に、酸素・水素とも、海水の同位体比と地下水の同位体比の間の値をとり、これらの温泉水が、海水（または化石海水）と天水の混合により形成されていることを示唆する結果であった。温泉水に対する海水の寄与の割合は、横浜第91号で5割程度と高く、横浜第87号では低く、ほぼ雨起源であると推察された。

・硫黄同位体比の測定結果

表2に示す5試料について硫黄同位体比の測定を行った。このうち小田原第10号、相模原第2号、平塚第3号では、過去の分析結果によれば、硫酸イオン濃度が条件を満たすことが期待されたが、今回の採水試料については、それよりも硫酸イオン濃度が低かったため、硫黄同位体比の測定が出来なかった。これについては、それらの源泉に湧出している温泉水に対して、硫酸イオンを含まない化石海水の寄与率が経年的に増加している可能性なども考えられ、定期的な推移の確認が必要であると考えられる。三浦3号と秦野市新規源泉の硫黄同位体比は、いずれも、海水の値（+21‰）よりも大きな値であることから、海水が硫酸還元によって硫酸イオンを失うことで形成された化石海水の関与が裏付けられた。

表1 酸素・水素同位体比の測定結果

源泉番号	掘削深度 (m)	酸素同位体比 (‰)	水素同位体比 (‰)
横浜第87号	1486	-8.0	-49.3
横浜第90号	1500	-6.7	-42.7
横浜第91号	1500	-4.5	-19.6
横浜第95号	1507	-7.5	-42.4

表2 硫黄同位体比の測定結果

源泉番号	掘削深度 (m)	硫黄同位体比 (‰)
小田原第10号	1000	*
三浦第3号	1500	+50.2
相模原第2号	1500	*
平塚第3号	1301	*
秦野市新規源泉	1010	+31.3

* 測定不能

②温泉付随ガス調査

今年度実施した2源泉を含めた全34源泉の結果を総括すると以下のとおりである。

- (1) 34 源泉全ての付随ガスに CH_4 が含まれていた。しかし、 $\text{C}_2\text{H}_6 \sim \text{n-C}_6\text{H}_{14}$ はほとんど含まれておらず、温泉に付随する可燃性天然ガスはほぼ CH_4 のみであった。
- (2) 井戸深度が 1000m 以上のいわゆる大深度温泉では、県中部から県西部までの広範囲に渡って高濃度の CH_4 を含むガスを湧出することが明らかとなった。そのなかには 90vol% 以上を占めるものもあった。また、温泉水は塩化ナトリウム（食塩）が主成分であり、 CH_4 が溶け込んだ化石海水を主に汲み上げていると考えられた。
- (3) 平成 19 年の爆発事故当初に問題となった上総層群だけではなく、三浦層群や葉山層群を主な温泉採取層としている源泉においても高濃度の CH_4 を湧出する可能性があることが明らかとなった。
- (4) 井戸深度の浅い源泉においても、化石海水が含まれているような場合には高濃度（50vol% 以上）の CH_4 を含むガスを湧出する可能性が示された。
- (5) 炭素同位体組成分析を実施した 28 源泉においては、 CH_4 の炭素同位体組成および $\text{CH}_4 / (\text{C}_2\text{H}_6 + \text{C}_3\text{H}_8)$ 比の結果から、温泉付随ガス中の CH_4 は全て微生物起源であると考えられた。なお、炭素同位体組成分析は、(独)産業技術総合研究所ならびに石油資源開発(株)と共同で実施した結果を含む。

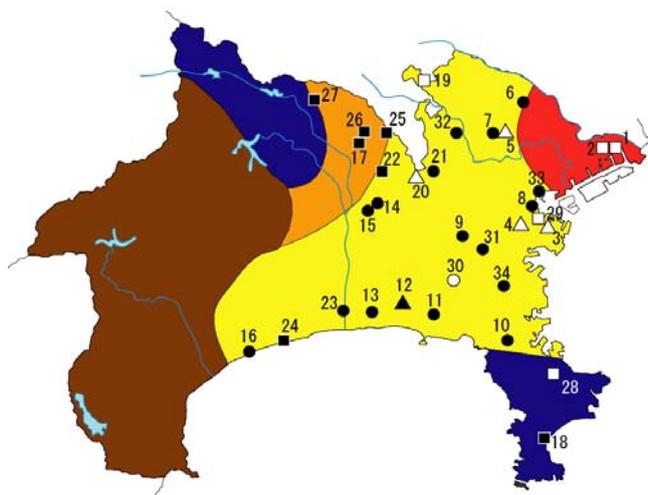


図 6. 6. 1. -1 調査源泉の位置。記号の丸は付随ガスに占める CH_4 の割合が 80% 以上、三角は N_2 が 80% 以上、四角はそれらの中間であることを示す。また、塗りつぶしは井戸深度が 1000m 以上の大深度温泉を示す。

6. 6. 2. 急傾斜地計画調査事業－大涌沢地すべり対策調査

(平成22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	250,000円
実施期間	昭和53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	小田原啓	受託先	県県土整備局小田原土木事務所

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、その後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

- (1) 本報告で取り扱った平成21年度測定(平成22年2月8日～3月1日実施)は、単年度事業で全地域にわたり地中温度分布を測定する方式に変更してから7回目の測定である。
- (2) 本年度の測定では前年度までの噴気に加えて、平成13年頃よりロープウェイより北側で新たに生じた噴気について地中温度分布が測定された。
- (3) 従来の調査地域内の地中温度分布は、昨年と比べ、形状や温度に大きな変化が無かった。また、この範囲内の熱伝導および自然噴気による放熱量はそれぞれ、77kcal/sec、1039kcal/secで合計1116kcal/secで、前年とほぼ変わらず、2年連続で横ばい傾向にあることが確認された。平成15年から平成20年まで続いた熱伝導・自然噴気による放熱量の急激な上昇は一段落ついた可能性がある。
- (4) 本年度の、大涌沢地域の蒸気井および湧泉による放熱量はそれぞれ、2163kcal/sec、566kcal/secで合計2729kcal/secであった。これらの値も前年とほぼ変わらなかった。
- (5) 平成13年頃よりロープウェイより北側で新たに生じた噴気は、今回測定した範囲だけでも、従来測定してきた範囲の放熱量の2割近くに達している。新しい噴気は、本年度測定されていない県道に至る枯死帯の放熱量もあわせると、従来の測定範囲での放熱量に匹敵する大きいものであると考えられ、今後の防災対策を考える上で早急なモニタリングが必要であると考えられる。

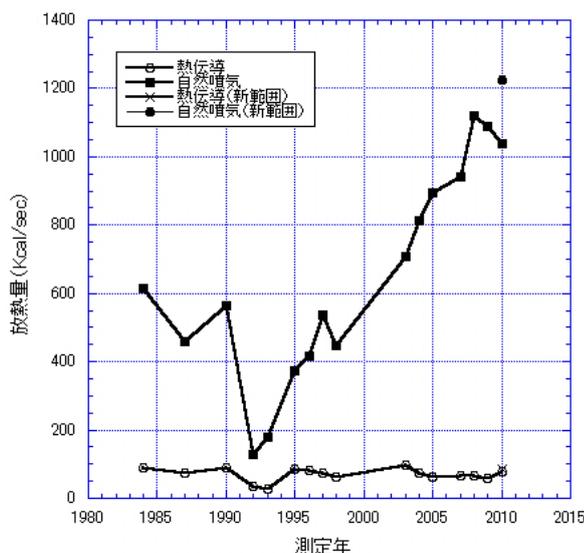


図6. 6. 2. -1 大涌沢地すべり防止地域全域における熱伝導および自然噴気による放熱量の経年変化

6.7. 県外調査関連

(平成22年度)

調査目的	年月日	調査関係者	場所	報告書等
箱根の異方性解析に関する研究打ち合わせ	23. 3. 7	本多亮	名古屋大学	復命書

6.8. 共同研究

(平成22年度)

期間	共同研究機関	研究テーマ	担当者
22. 4. 1 29. 3. 31	(独)産業技術総合研究所	神奈川県西部地震および東海地震の予測のための地下水等観測・研究	板寺一洋 原田昌武
21. 4. 1 23. 3. 31	(独)産業技術総合研究所	関東南西部の温泉に付随する可燃性天然ガスに関する地質学的・地球化学的研究	代田 寧 小田原啓
21. 4. 1 23. 3. 31	法政大学文学部	県内主要湧水の水質および安定同位体比による地下水流動系の把握と湧水マップの作成	宮下雄次
20. 4. 1 25. 3. 31	文部科学省受託研究 (名古屋大学分担)	ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 (GPS 観測による詳細なひずみ分布の解明)	原田昌武
20. 9. 1 23. 3. 31	(独)防災科学技術研究所	GPS による神奈川県西部地震震源域周辺の地殻変動観測に関する共同研究	原田昌武

7. その他の事業の概要

7.1. 総合研究システム運営

(平成22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	16,699,000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	行竹洋平、本多 亮、原田昌武		
<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及び地震活動監視支援システムのハードウェアとソフトウェアの保守点検を実施するとともに、ネットワーク端末パソコン及び会議室映像システムの管理運用を行った。</p>			
<u>成果</u>			
<p>○所内ネットワークシステム 平成22年度3月に当初のメールサーバおよびウェブサーバーの移設を行った。</p>			
<p>○地震活動監視支援システム 地震活動監視支援システムについて、平成22年10月に新しいシステムに入れ替えた。</p>			
<p>○ネットワーク端末パソコン管理 平成20年度4月に所内ネットワークに接続されている個別端末パソコン（17台）および白黒プリンター（6台）を5年リースにより契約し更新し、今年度はそれらの維持・管理を行った。</p>			
<p>○会議室映像システム 会議室映像システムでは、平成16年度にシステム全般の更新、平成17年度に書画カメラの更新を行い保守の軽減化を図ったため、委託保守は行わず、当所職員により適切なシステムの維持・運営を行った。</p>			

7.2. 地下水総合保全対策推進事業

(平成22年度)

事業名	地下水対策推進費	細事業名	地下水総合保全対策推進費
個別課題	土壌・地下水汚染対策	予算額	650,000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、菊川城司、板寺一洋、小田原啓	受託先	県環境農政局環境部大気水質課

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
- 県大気水質課が主催する土壌・地下水汚染防止対策連絡会議における科学的・技術的支援
- 硝酸性窒素に関する連絡調整会議への参画。
- 県内自治体、事業所等からの相談への対応。

成果

表7.2.-1に示す検討会等に参加し、科学的・技術的支援を行った。

表7.2.-1 各種検討会等への出席及び資料提供回数

会議名	出席回数	資料提供
横須賀三浦地域県政総合センター 土壌・地下水汚染防止対策検討会	2	1
湘南地域県政総合センター 土壌・地下水汚染防止対策検討会	1	0
県央地域県政総合センター 土壌・地下水汚染防止対策検討会	1	0
西湘地域県政総合センター 土壌・地下水汚染防止対策検討会	3	1
神奈川県 土壌・地下水汚染防止対策連絡	1	1
県央地域地下水保全ブロック会議	1	1
三浦市硝酸性窒素対策打合せ会	1	0
計	10	4

7.3. 地震・プレート構造調査研究事業（首都直下地震防災・減災特別プロジェクト）（平成22年度）

事業名	研究調査費	細事業名	温泉地学研究所受託研究費
個別課題	首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等	予算額	5,000,000円
実施期間	平成19年度～平成23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	明田川保、本多 亮、行竹洋平、原田昌武、伊東 博、杉原英和、吉田明夫		

目的

神奈川県温泉地学研究所は、首都圏（神奈川県内）に中感度地震観測網を構築して自然地震を観測し、このデータに基づいて伊豆衝突帯の地震活動調査によるプレート構造調査研究を行う。

概要

文部科学省は、首都直下で発生すると考えられるM7程度の地震の詳細（震源域、将来の発生可能性、揺れの強さ）を明らかにするため、「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」を平成19年度から5か年間で実施している。

温泉地学研究所はこのプロジェクト内の「① 首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」課題を東京大学地震研究所と共同で取り組んでおり、平成19年度に県内に本提案機器を1点、平成20年度に5点、平成21年度に4点設置した。平成22年度は、これら10点の観測点の維持管理を行い、取得した観測データを用いて調査研究を進めた。

成果

業務目的を達成するために、

- (1) 平成21年度までに設置した神奈川県内小学校等の10観測点の維持管理をおこない、観測データを地震研究所へ転送した。
- (2) これらのデータは地震研究所経由で温泉地学研究所の地震観測処理システムにも転送し、震源分布や発震機構の解析を通して伊豆衝突帯の地震活動およびプレート構造調査を進めた。

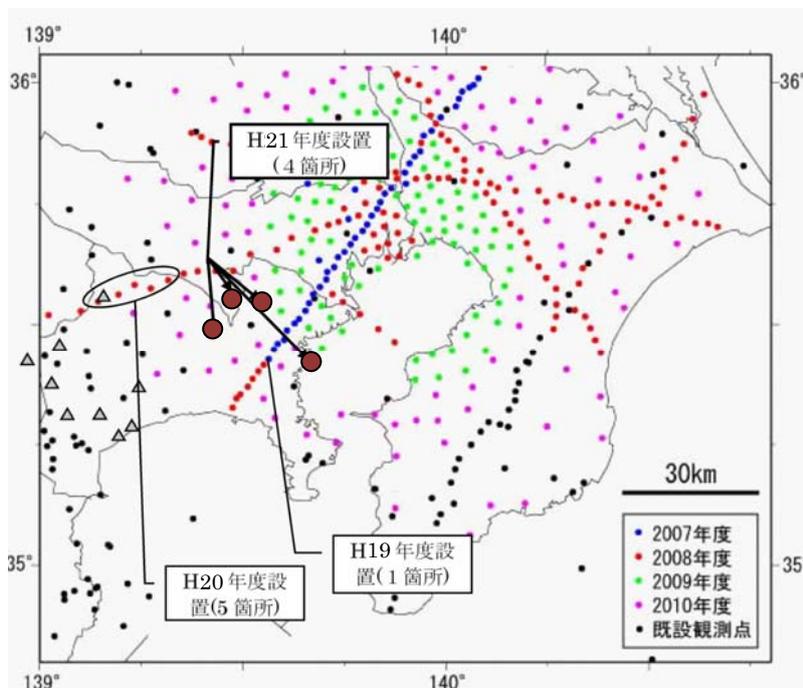


図 7.3.-1 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト観測点配置と温地研担当観測点

7. 4. 神縄・国府津－松田断層帯における重点的な調査観測

(平成22年度)

事業名	研究調査費	細事業名	温泉地学研究所受託研究費
個別課題	神縄・国府津－松田断層帯における重点的な調査観測	予算額	15,000,000円
実施期間	平成21年度～平成23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	明田川保、小田原啓、行竹洋平、本多 亮、原田昌武、伊東 博、杉原英和、吉田明夫		
目的			
<p>文部科学省による「神縄・国府津－松田断層帯における重点的な調査観測」を受けて、(1)断層帯の三次元的形状及び断層帯周辺の地殻構造解明のための調査観測、(2)断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測を、東京大学地震研究所等の関係機関と協力し実施する。</p>			
概要			
<p>(1)神縄・国府津－松田断層帯北縁部(箱根火山-丹沢山地)の地震活動と構造不均質の調査 10点程度の機動的地震観測点を展開・維持するとともに、定期的にデータを回収し、温泉地学研究所の地震観測網データとの統合処理をおこなう。機動的な地震観測の一部は、震源決定精度向上のため、採石発破を同時に観測する。これらのデータに基づいて過去データを含め、震源再決定等の再解析をおこなう。</p> <p>(2)地質学的手法に基づく国府津－松田断層帯北縁部の活断層に関する調査研究 浅間山南東麓の内川断層を挟んで上盤下盤それぞれ最低2本ずつ、丸山断層の下盤で最低1本(大大特で既に3本掘削済)掘ることによって、内川断層と丸山断層の変位を押さえる。この変位は、浅間山と丸山を覆っているテフラ層を鍵層として見積もることが出来る。テフラ層を鍵層にするため、本地域のテフラ層の標準層序を正確に把握しておく必要がある。従ってテフラ層が最も厚く覆っていると考えられる浅間山山頂において最低1本の掘削を行う。これは標準層序を確立するのみならず、浅間山内部を切る推定断層の城山断層(SRF)や浅間山断層(SGF)の存在を明らかにすることにも繋がる。</p>			
成果			
<p>(1)神縄・国府津－松田断層帯北縁部(箱根火山-丹沢山地)の地震活動と構造不均質の調査 丹沢山地でおこなわれている採石発破(2カ所)を利用して、神縄・国府津－松田断層帯北縁帯における表層速度構造を推定した。さらに先行研究の結果を参考にして、この地域の標準的な1次元速度構造を推定した。この速度構造をもとに震源決定の予備解析を行った。この地域で発生する微小地震の震源および発震機構解を高精度に推定するため、20点の機動観測点を展開し、データの収集を行った。</p> <p>(2)地質学的手法に基づく国府津－松田断層帯北縁部の活断層に関する調査研究 浅間山(22SGB-1)、北足柄中学校跡地(22KAB-1)、南足柄市壺下(22MMB-1)においてボーリング調査を行い(図7.4.-1)、テフラ分析による年代測定を行った。</p> <p>1)浅間山(22SGB-1)の結果から、城山と浅間山の間には、活断層等の地質構造の違いが認められる。このことは、中満ほか(2007、図2)が指摘している城山断層(SRF)や浅間山断層(SGF)の存在が示唆される(図7.4.-2)。</p> <p>2)北足柄中学校跡地(22KAB-1)の結果から、北足柄中学校跡地を形成する矢倉沢面の基底礫層は酒匂川由来の内山礫層に対比される可能性が高い。その離水年代を約50Kaと仮定すると、現在の酒匂川河床に分布する内山礫層との比高が約100mあることから、両者の間には上下方向に約2.0m/k.y.の平均変位速度をもつ活断層の存在が示唆される。</p> <p>3)南足柄市壺下(22MMB-1)の結果から、深度約80m(海拔-40m)に箱根小原台軽石(Hk-0P)が認められることから、少なくともHk-0Pの堆積後に、足柄平野側が40m以上沈降していることが推定される。</p>			

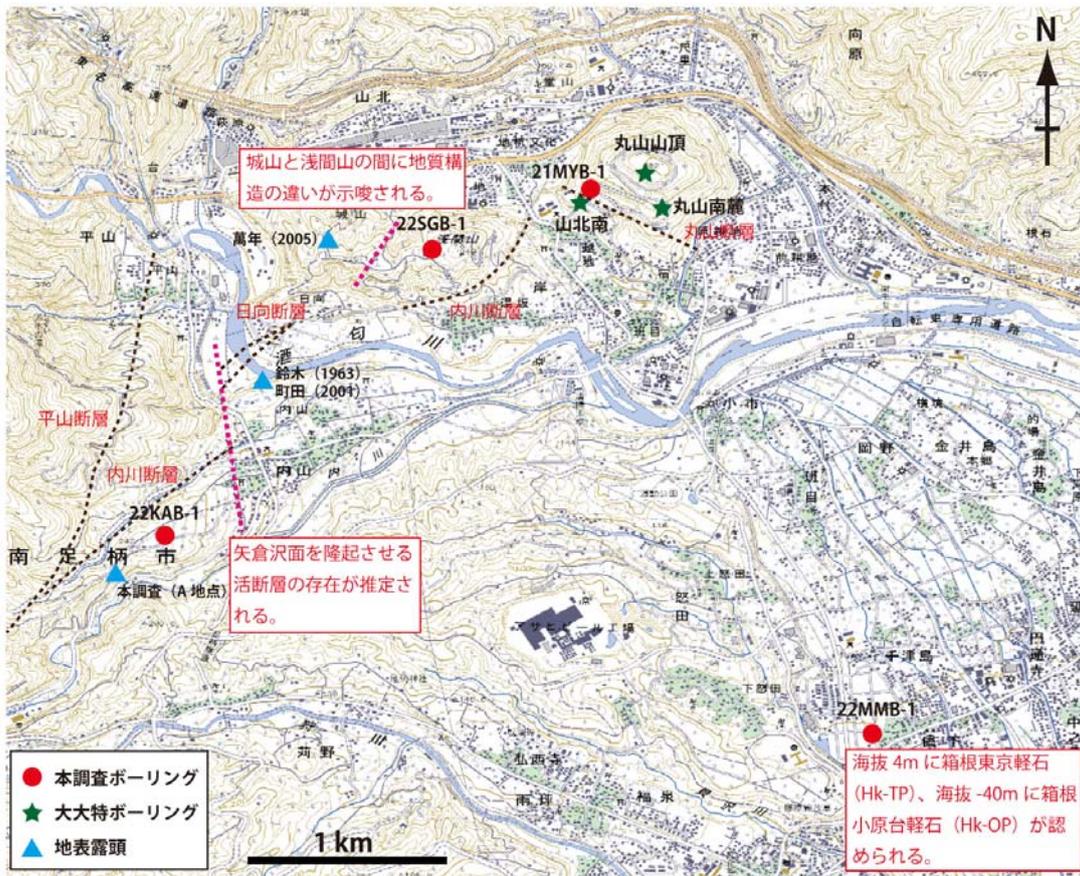


図7. 4. -1 本調査ボーリング掘削地点

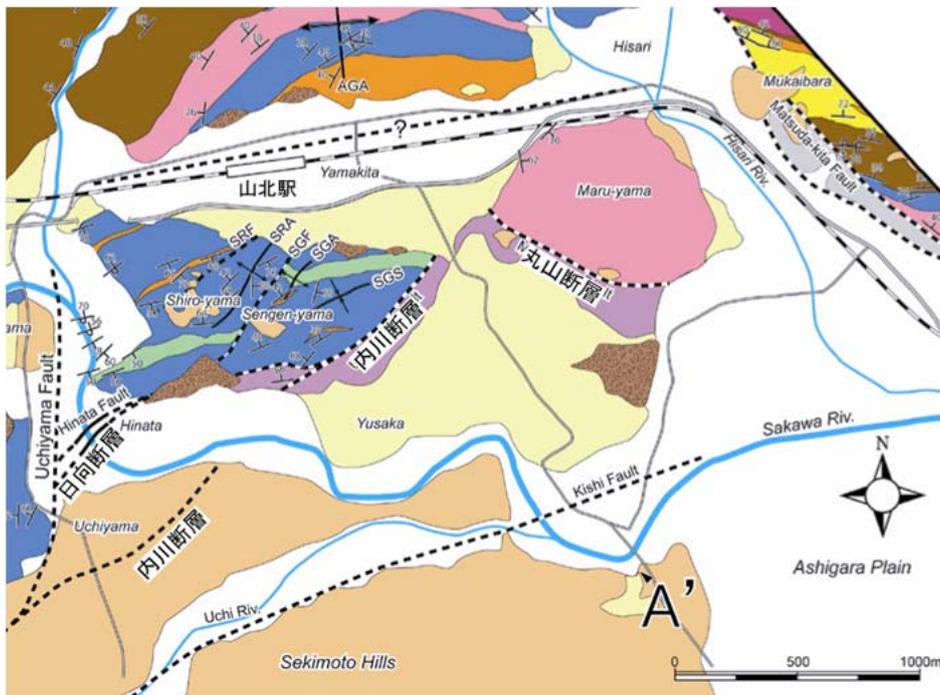


図7. 4. -2 山北町浅間山、丸山周辺の地質図（中満ほか、2007）

7.5. 温泉井掘削地質試料の受け入れ状況

(平成22年度)

掘削地番	相模原市寸沢嵐鼠坂北3267番1		
温泉部会年月日	平成21年2月13日	議案番号	第41回、第7号議案
許可年月日	平成21年2月27日	許可番号	生衛第856号
許可種類	<input checked="" type="checkbox"/> 掘削 <input type="checkbox"/> 増掘 <input type="checkbox"/> 動力装置	深度/標高	2000m / 238m
掘削井種別	<input checked="" type="checkbox"/> 温泉井 <input type="checkbox"/> 蒸気井 <input type="checkbox"/> 水井戸 <input type="checkbox"/> 観測井 <input type="checkbox"/> その他()		
掘削名義人	富士急行(株) 代表取締役 堀内光一郎	掘削工事人	(株)藤田ボーリング
地質資料区分	<input type="checkbox"/> ボーリングコア <input checked="" type="checkbox"/> ボーリングスライム <input type="checkbox"/> その他()		
地質資料	<input type="checkbox"/> 地質柱状図 <input type="checkbox"/> 井孔状況図 <input type="checkbox"/> 電気検層結果 <input type="checkbox"/> 温度検層結果 <input type="checkbox"/> 揚水試験結果 <input type="checkbox"/> 揚湯試験結果 <input type="checkbox"/> その他()		
地質試料の状況	(1) スライム試料 910~1050m (10m毎15試料)		
備考	平成22年10月26日受領, 相模原第6号井		

掘削地番	秦野市鶴巻字塩貝1413番4		
温泉部会年月日	平成22年8月31日	議案番号	第44回、第2号議案
許可年月日	平成22年9月8日	許可番号	生衛第135号
許可種類	<input checked="" type="checkbox"/> 掘削 <input type="checkbox"/> 増掘 <input type="checkbox"/> 動力装置	深度/標高	1010m / 17.85m
掘削井種別	<input checked="" type="checkbox"/> 温泉井 <input type="checkbox"/> 蒸気井 <input type="checkbox"/> 水井戸 <input type="checkbox"/> 観測井 <input type="checkbox"/> その他()		
掘削名義人	秦野市長 古谷義幸	掘削工事人	成幸利根(株)
地質資料区分	<input checked="" type="checkbox"/> ボーリングコア <input checked="" type="checkbox"/> ボーリングスライム <input type="checkbox"/> その他()		
地質資料	<input type="checkbox"/> 地質柱状図 <input type="checkbox"/> 井孔状況図 <input checked="" type="checkbox"/> 電気検層結果 <input checked="" type="checkbox"/> 温度検層結果 <input type="checkbox"/> 揚水試験結果 <input type="checkbox"/> 揚湯試験結果 <input type="checkbox"/> その他()		
地質試料の状況	(1) スライム試料、10~1010m (10m毎, 101試料) (2) コア試料 502m、1010m		
備考	平成22年11月25日受領, 秦野24号井		

掘削地番	横須賀市馬堀海岸4丁目1番38		
温泉部会年月日	平成22年2月9日	議案番号	第43回、第1号議案
許可年月日	平成22年2月26日	許可番号	生衛第739号
許可種類	<input checked="" type="checkbox"/> 掘削 <input type="checkbox"/> 増掘 <input type="checkbox"/> 動力装置	深度/標高	1800m / 4m
掘削井種別	<input checked="" type="checkbox"/> 温泉井 <input type="checkbox"/> 蒸気井 <input type="checkbox"/> 水井戸 <input type="checkbox"/> 観測井 <input type="checkbox"/> その他()		
掘削名義人	(株)サンフジホールディングス 代表取締役 末吉正氣	掘削工事人	(株)スルガエンジニアリング
地質資料区分	<input checked="" type="checkbox"/> ボーリングコア <input checked="" type="checkbox"/> ボーリングスライム <input type="checkbox"/> その他()		
地質資料	<input checked="" type="checkbox"/> 地質柱状図 <input checked="" type="checkbox"/> 井孔状況図 <input checked="" type="checkbox"/> 電気検層結果 <input checked="" type="checkbox"/> 温度検層結果 <input type="checkbox"/> 揚水試験結果 <input type="checkbox"/> 揚湯試験結果 <input type="checkbox"/> その他()		
地質試料の状況	(1) スライム試料 10-1800m (10m毎, 180試料) (2) コア試料 1200m		
備考	平成22年11月29日受領, 横須賀第17号井		

7. 6. 地質試料整理状況－薄片製作状況

(平成22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
H16. 9. 1	箱根町元箱根字旧札場 164-8 元箱根第47号 10～800mホーリングスライム(BS)	10s～800s(深度30s、40s:試料無)	78	RM04103-010s ～ 800s
20. 1. 21	藤沢市辻堂神台1丁目4番 JR辻堂駅前 藤沢第7号井10～1500mBS	10s～1000s	100	FJ7-0010s ～ 1000s 1010s～1500s:次 年度作製
22. 11. 25	秦野市鶴巻字塩貝1413-4 秦野第24号井10～1010mBS	10s～1010s	101	HD24-0010s ～ 1010s
22. 12. 13	横浜市内	黒色降下試料:2(AL管理込法) 黒色降下試料:1 浅間山噴出物:2(2009. 2. 2噴出:AL管法)	2 1 2	N0-1、2 N0-3 NLT000008、000009
23. 3. 24	小田原市酒匂 酒匂川河口沖60m付近	60m-1、60m-2、60m-3	3	60m-1～3
—	学生技術指導(立正大)	EPMA分析試料	3	TP-1～3
作 製 枚 数			287枚	

平成22年度

事業概要

平成23年6月

編集 神奈川県温泉地学研究所編集部会

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



神奈川県

〒250-031 神奈川県小田原市入生田586 電話0465(23)3588(代表) FAX0465(23)3589