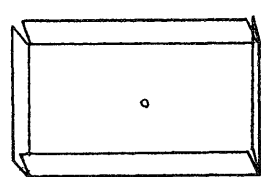
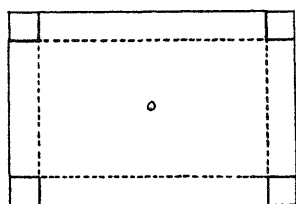


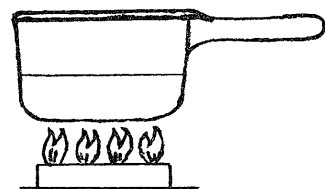
栄一君は、理科の教科書にある、ふん火する火山の^{はぐりよく}写真を見て、すごい迫力だと思いました。その写真では、地面の中から熱くドロドロに溶けた岩石（溶岩^{ようがん}）がふき出していました。世界中には火山が多い地域と少ない地域がありますが、私たちの住む日本は、火山が特に多くある地域なのです。

栄一君は、火山のでき方に興味を持ちました。それを調べるため、博物館の先生に教わって、下のような実験をしました。

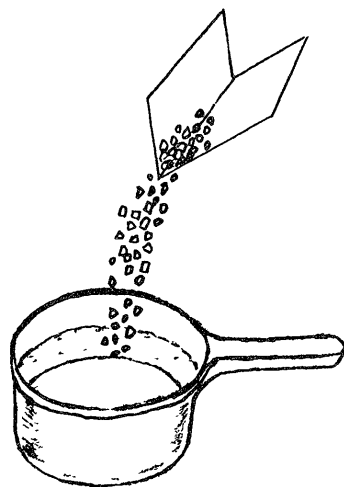
実 験



- (1) 45cm×60cm のステンレスの板を用意し、ふちを 5cm ずつ折り曲げ、中央に小さな穴をあけた。



- (2) なべにサラダ油を 300 ミリリットル入れ、80℃まで温めた。



- (3) (2)の油に、お店で売っている「油を固める薬」を入れ、よく溶かした。

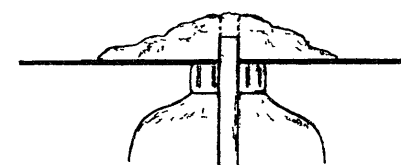
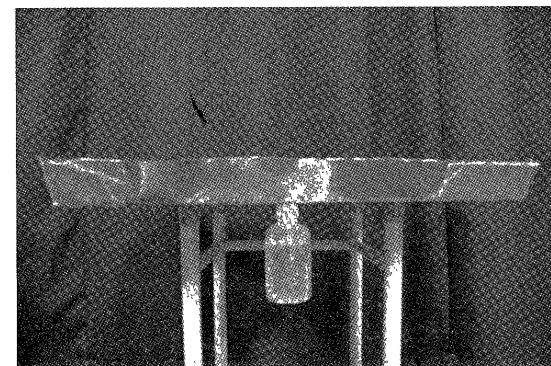
「油を固める薬」を入れた熱いサラダ油は、冷めるにしたがって少しずつねばりけが増し、50℃ぐらいまで冷めると固体になる性質があります。



- (4) (3)の油をプラスチックの容器に移し、ある温度（X℃）になるまで、かきまぜながら冷ました。

- (5) (4)の容器に管のついたふたをした。

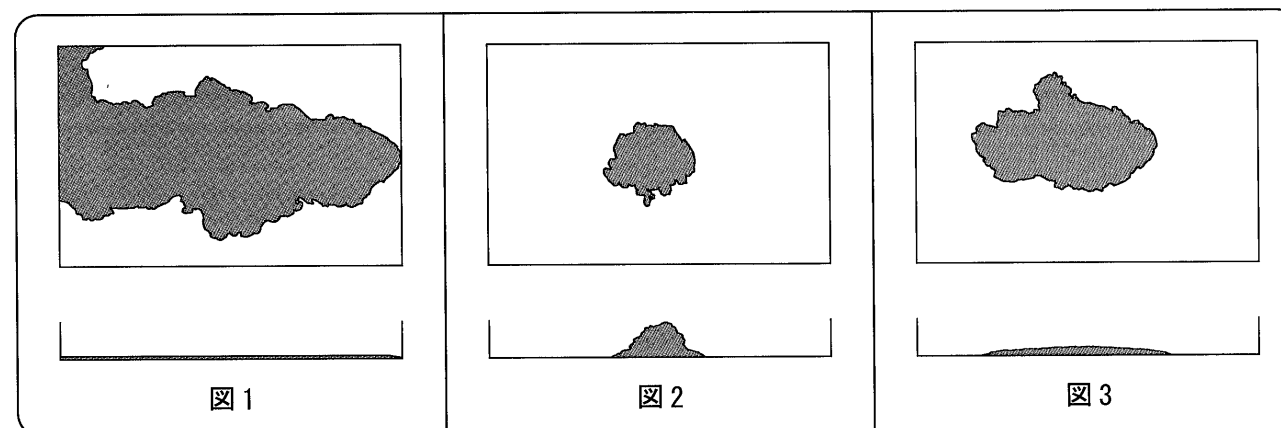
- (6) (5)の容器の管を、(1)で作った板の裏側から穴に差しこみ、容器を手で押しつぶして中の油をできるだけ残さず板の上にふき出させた。



- (7) 板の上に固まった油をそのままにして、(2)～(6)をもう 1 回おこなった。このとき、新しい油が前の油の上からふき出すように、油の通り道をあけてからおこなった。

問1 「X℃」を 57℃・59℃・61℃の 3 通りにして、実験の(1)～(6)をおこないました。その結果、板の上で固まった油の形を上と横から見てスケッチしたところ、下の図 1～図 3 のどれかになりました。

図 1～図 3 はそれぞれ、「X℃」が何℃の場合のものです。



問2 新たに実験の(1)～(6)をおこない、そのあと(7)を何回かおこなったところ、板の上に、固まった油の山ができました。しかし、「X℃」が何℃だったのか、また、油を何回ふき出させたのか、記録するのを忘れてしまいました。

図4がその山の写真です。図の方眼は3cmです。また、上から見た図には、高さ3cmと6cmの等高線が書きこんであります。

油をふき出させた回数は全部で何回だったでしょうか。求め方の欄は、考え方や計算の手順がはっきりわかるように書きなさい。

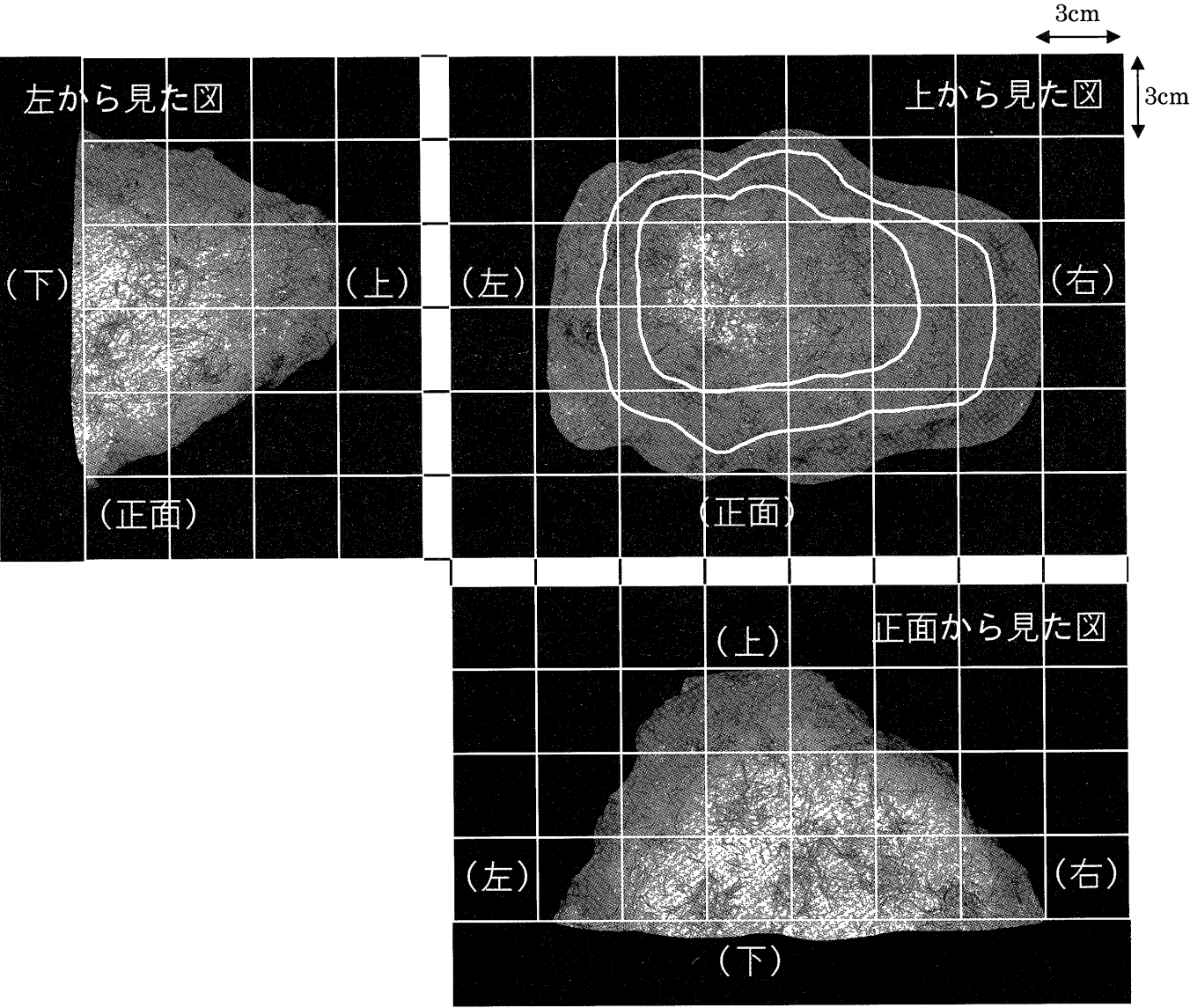
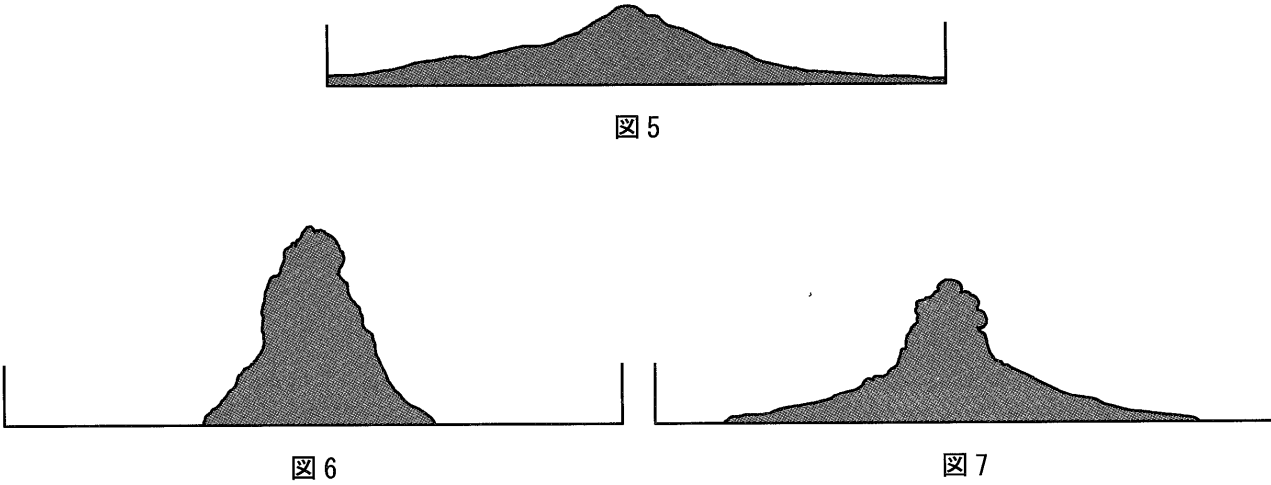


図4

問3 今度は、きちんと記録をとりながら、問2と同様の実験をしました。図5～図7は、できた山を縦に切った断面をスケッチしたものです。

それぞれ、下のア～ウのどのやり方で実験をした場合のものですか。1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 「X℃」を57℃にして5回ふき出させた。
- イ 「X℃」を59℃にして7回ふき出させたあと、「X℃」を57℃にして2回ふき出させた。
- ウ 「X℃」を59℃にして12回ふき出させた。



問4 これまでの実験をふまえて、火山について考えられることをまとめなさい。

参考文献：笠間友博「砂と廃油で楽しむ火山づくり」自然科学のとびら 第13巻1号 p.4-5 (2007)

栄一君は、学校の先生から、日本のどこに火山があるのかをまとめた表をもらいました。次のページの表 2 にそれを示します。

注意 表 2 は日本にある火山のすべてではありませんが、ここでは、表に示した火山しかないものとして問題に答えなさい。ここに示した火山だけで全体の様子がわかるように作ってあります。

問 1 解答用紙の日本地図に、表 2 の 36 番から 49 番までの火山の位置が書きこんであります。これにならって、表 2 の 1 番から 35 番までの火山の位置を地図に書きこみなさい。ただし、火山の体積によって、下の表 1 に示した印で表すものとします。

表 1

200km ³ 未満	×
200km ³ 以上 400km ³ 未満	●
400km ³ 以上 600km ³ 未満	▲
600km ³ 以上 800km ³ 未満	■
800km ³ 以上	★

問 2 問 1 で作図したものを見て、気づいたことを 2 つ書きなさい。

問 3 富士山は日本を代表する火山です。

富士山の体積は何 km³ ですか。富士山を、底面の直径 24km、高さ 3700m の円すい(図 8 のような立体)だと考えて答えなさい。

円すいの体積は、底面積×高さ÷3 で求められます。円周率は 3.14 とします。一の位を四捨五入して、十の位まで答えなさい。

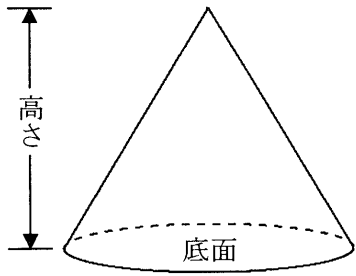


図 8

問 4 表 2 の 50 番に、富士山があります。問 1 で作図したものに、表 1 の記号を使って富士山を記入しなさい。その図を見て、富士山について考えたことを書きなさい。

参考文献：「理科年表 2009 年版」 国立天文台 編
「日本の第四紀火山カタログ」 第四紀火山カタログ委員会 編

表 2

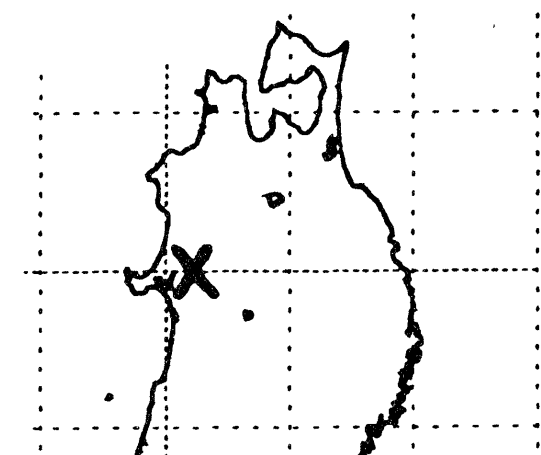
番号	火山の名前	よみ	標高 (m)	ほくい 北緯 (度)	とうけい 東経 (度)	体積 (km ³)	番号
1	羊蹄山	ようていざん	1898	42.8	140.8	18	1
2	倶多楽カルデラ	くったらかるでら	549	42.5	141.2	77	2
3	北海道駒ヶ岳	ほっかいどうこまがたけ	1131	42.1	140.7	14	3
4	恐山	おそれざん	879	41.3	141.1	20	4
5	八甲田	はっこうだ	1584	40.7	140.9	181	5
6	岩木山	いわきさん	1625	40.7	140.3	49	6
7	岩手山	いわてさん	2038	39.8	141.0	52	7
8	鳥海山	ちょうかいざん	2236	39.1	140.0	105	8
9	栗駒山	くりこまやま	1627	39.0	140.8	40	9
10	蔵王山	ざおうざん	1841	38.1	140.5	54	10
11	高原山	たかはらやま	1795	37.9	139.8	50	11
12	安達太良山	あだたらやま	1709	37.6	140.3	16	12
13	磐梯山	ばんだいざん	1819	37.6	140.1	19	13
14	那須岳	なすだけ	1915	37.2	140.0	45	14
15	浅間山	あさまやま	2568	36.5	138.5	75	15
16	榛名山	はるなさん	1449	36.4	138.9	180	16
17	乗鞍岳	のりくらだけ	3026	36.1	137.6	26	17
18	御嶽山	おんたけさん	3067	35.9	137.5	79	18
19	大山	だいせん	1729	35.4	133.5	78	19
20	三瓶山	さんべさん	1126	35.1	132.6	13	20
21	伊豆大島	いずおおしま	758	34.7	139.4	415	21
22	神津島	こうづしま	572	34.2	139.2	30	22
23	三宅島	みやけじま	775	34.1	139.5	519	23
24	御蔵島	みくらじま	851	33.9	139.6	384	24
25	八丈島	はちじょうじま	854	33.1	139.8	274	25
26	雲仙	うんぜん	1483	32.8	130.3	53	26
27	霧島	きりしま	1700	31.9	130.9	47	27
28	明神礁	みょうじんしょう	—	31.9	140.0	326	28
29	桜島	さくらじま	1117	31.6	130.7	500	29
30	開聞	かいもん	924	31.2	130.5	30	30
31	鳥島	とりしま	394	30.6	140.3	466	31
32	西之島	にしのみしま	25	27.2	140.9	1597	32
33	海形海山	かいかたかいざん	—	26.7	141.0	1424	33
34	硫黄島	いおうとう	161	24.7	141.4	1412	34
35	南日吉海山	みなみひよしかいざん	—	23.5	141.9	718	35
36	斜里岳	しゃりだけ	1547	43.8	144.7	26	36
37	大雪山	たいせつざん	2291	43.7	142.9	46	37
38	十勝岳	とかちだけ	2077	43.4	142.7	110	38
39	支笏	しこつ	1320	42.8	141.3	220	39
40	秋田焼山	あきたやけやま	1366	40.0	140.8	13	40
41	鳴子火山群	なるこかざんぐん	461	38.7	140.7	15	41
42	妙高山	みょうこうさん	2454	36.9	138.1	50	42
43	白山	はくさん	2702	36.2	136.8	17	43
44	鶴見岳	つるみだけ	1375	33.3	131.4	50	44
45	阿蘇	あそ	1592	32.9	131.1	940	45
46	青ヶ島	あおがしま	423	32.4	139.8	149	46
47	鬼界	きかい	704	30.8	130.4	320	47
48	口永良部島	くちのえらぶじま	657	30.4	130.2	31	48
49	燐婦岩	ろうぶがん	99	29.8	140.3	517	49
50	富士山	ふじさん	3776	35.4	138.7	?	50

※ 標高の欄の — は、頂上が海面下にあることを表します。

理科の解答用紙の図に
誤りがありました。

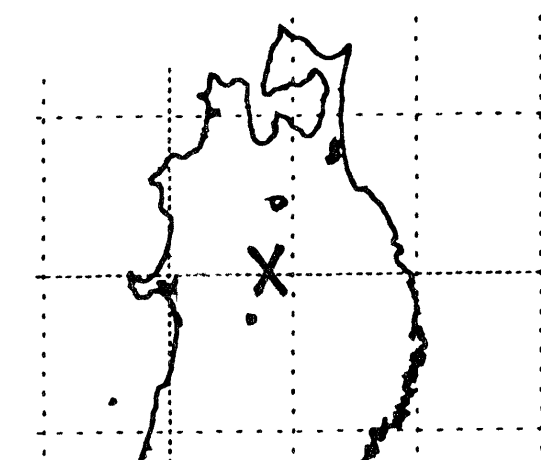
【誤】

40番の山の位置



【正】

少し右にずれる。



1

問1

図1	℃	図2	℃	図3	℃
----	---	----	---	----	---

※

問2

回

求め方

※

問3

図5		図6		図7	
----	--	----	--	----	--

※

問4

※

2

問1

(右の地図)

※

問2

※

問3

km³

※

問4

※

受験 番号	番	氏名	※
----------	---	----	---

