

# 岩手火山地質図 GEOLOGICAL MAP OF IWATE VOLCANO

1:25,000

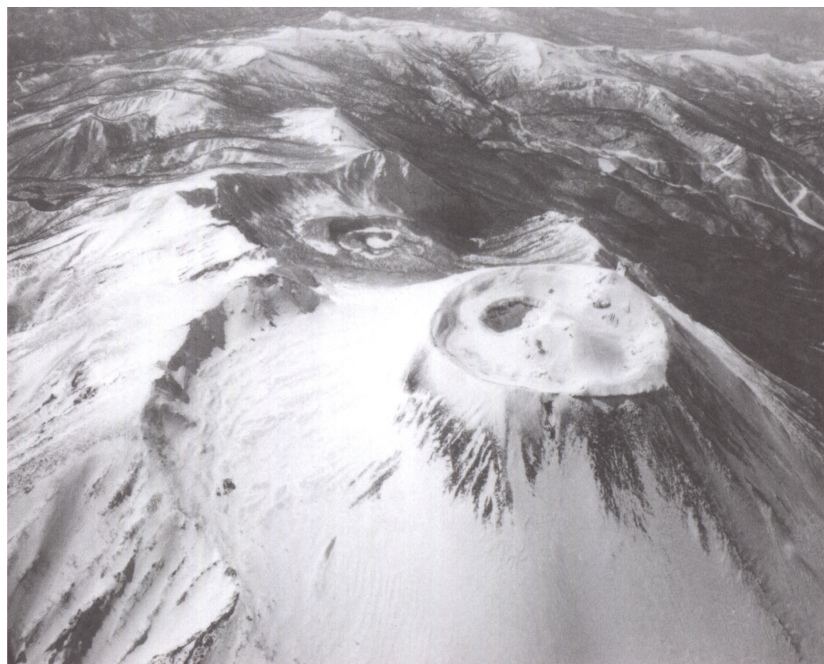
伊藤順一\* ・ 土井宣夫\*\*

Jun'ichi ITOH and Nobuo DOI

独立行政法人 産業技術総合研究所  
地質調査総合センター

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST

2005

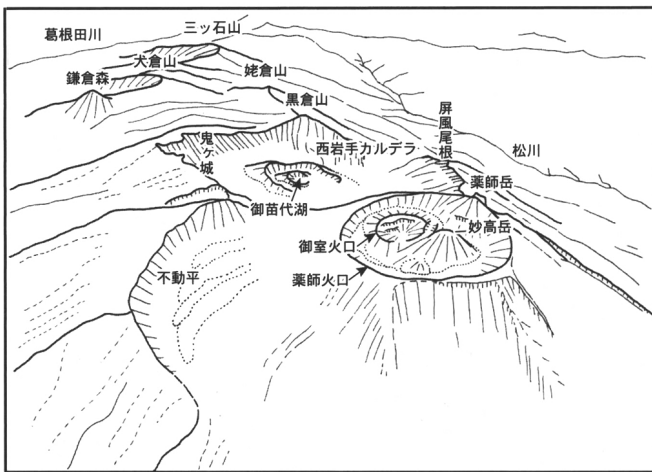


\* 深部地質環境研究センター

\*\* 岩手県総務部総合防災室

平成 10-12 年度 地質調査所併任

平成 13-15 年度 地球科学情報研究部門客員研究員



### 表紙写真解説

東から見た東岩手火山と西岩手火山。右手前が薬師岳火山で山頂火口内に妙高岳スコリア丘と1686年に噴火した御室火口がある。薬師岳の左手側には埋積され残された崩壊壁。薬師火山後方には西岩手カルデラが開いており、その底部に中央火口丘の1つである御苗代溶岩、御釜溶岩およびその頂部の火口が見える。  
Iwate Volcano viewed from the east.

### 主な用語

**火砕物(火山砕屑物)**: 噴火で放出される岩石破片の総称。固結して岩石になっているときは火砕岩という。破片のうち、直径64mm以上のものを火山岩塊、64~2mmを火山礫、2mm未満を火山灰。特に多孔質で白~黄色のものを軽石、赤~黒色のものをスコリアと呼ぶ。また、特定の外形や内部構造を持つ破片は火山弾と呼ばれ、紡錘状のものやリボン状のもの、またパン皮状の急冷縁に囲まれたものなどがある。主にスコリア質の火山礫や火山弾等が軽度で溶結した岩石をアグルチネートと呼び、これは流動して溶岩流に移化する場合もある。火砕物が積もってできた山体を火砕丘という。

**火砕サージ**: 火砕物とガスの希薄な混合体が、地表に沿って砂嵐のように高速で流れ広がる現象。噴火災害の要因として危険性が高い。

**火砕流**: 火山灰や岩塊などがガスと混合して地表に沿って流れ下る現象。通常、高温のものをいう。

**火山岩の分類**: 火山岩は化学組成・鉱物組成等によって区別される。化学組成で区分すれば、SiO<sub>2</sub>量が53wt%未満を玄武岩、53wt%以上63wt%未満を安山岩、63wt%以上70wt%未満をデイサイト、70wt%以上を流紋岩と呼ぶ。

**火山性地震**: 火山とその周辺で発生する地震。

**火山性微動**: 火山で発生する連続的な振動。その原因として、地下でのマグマやガスなどの流体の移動や連続的な地震の発生などが考えられている。

**活火山**: 気象庁の定義では、過去約1万年以内に噴火した火山や現在も噴気活動の活発な火山。

**カルデラ**: 火山地域にある大型(一般に直径2km以上)の凹地形。火口が崩壊や浸食によって拡大されたもの(浸食カルデラ)や山体崩壊によってできたもの(崩壊カルデラ)もあるが、大型のものは大噴火の後、地表部が陥没してできる(陥没カルデラ)。成因が不明なものも多い。

**岩石系列**: マグマの冷却に伴う結晶化による組成変化をもとにしたマグマの成因的区分。たとえば結晶作用によって、残マグマがもとのものよりSiO<sub>2</sub>量の乏しくなるものをアルカリ系列、SiO<sub>2</sub>量はあまり増加せず、FeO量が濃集していくものをソレライト系列、SiO<sub>2</sub>量が急増して、FeO量の減少するものをカルクアルカリ系列と呼ぶ。

がんせつ

**岩屑なだれ**: 火山体や急斜面の崩壊により、岩塊から細粉までの大小様々な個体片の集合物が地表を高速で流下する現象。流れ崩れた堆積物は流れ山と呼ばれる無数の小丘を作り、崩れた山体側には馬蹄形の崩壊跡を残す。

**降下火砕物**: 噴火により火山の上空に噴出された火砕物が、風などで運搬され降下した堆積物。

**成層火山**: 中心火口から噴出した火砕物と溶岩の累積によって生じた火山。

**地溝**: ほぼ平行する2本あるいはそれ以上の正断層に挟まれて内側が外側に比べて沈降している地形。

**土石流**: 岩塊・土石と水の混合物が地表を流下する現象。

**噴火**: 地下から火山物質が比較的急速に地表に放出される現象。噴火には、1) マグマに溶け込んでいた揮発性成分(主に水)の発泡現象によって、直接マグマ由来する物質(本質物質)の放出を主体とする**マグマ噴火**、2) マグマと地下水や地上水が接触することで起こる激しい爆発現象により、本質物質と地下水由来する水蒸気を放出する**マグマ水蒸気爆発(噴火)**、3) 本質物質を伴わず地下水由来する水蒸気と既存の山体の破片だけを放出する**水蒸気爆発(噴火)**に区別される。

**噴気**: 火道を充填した火砕物または岩石の割れ目や孔から、火山ガス(水蒸気を主体とし、二酸化炭素や硫化水素、二酸化硫黄などを伴う)が比較的静穏かつ定期的に空中に放出される現象。

**溶岩(流)**: マグマが地表に連続的な流体として現れたもの。熔融状態で流動しているものや固化したものをさす。

著作権所有・発行者 許可無く複製を禁ずる  
平成17年2月28日発行

独立行政法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東1丁目1番地1  
TEL(029)861-3606

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST ©2005  
AIST05-G14013

北海道地図株式会社(9色刷)

# 1. はじめに

岩手火山は岩手県盛岡市の北方約18kmに位置する活火山で、江戸時代以降に限っても3回噴火している。また、1998年3月からは活発な地震活動と共に地殻変動が観測され、地下でマグマの活動が活発化し始めたと考えられたが、噴火には至らなかった。

この火山地質図は、岩手火山の地質と噴火活動史についての研究成果をまとめたもので、今後の研究のみならず、噴火予知や火山防災・学校教育などの資料として利用されることがあれば幸いである。なお、引用・参照させて頂いた研究成果については紙面が限られることから、本文中では引用を明記せず、巻末に参考文献としてまとめた。また、いくつかの専門用語(右肩に\*)には簡略な解説をp.8に付けた。

# 2. 岩手火山周辺の地質

新第三期中新世の飯岡層及び鮮新世の三ッ森山安山岩と鮮新世後期-更新世前期の玉川溶結凝灰岩類を基盤として、前期更新世(約180万年前)以降の火山活動により松川安山岩類、網張火山群および岩手火山が形成された。松川安山岩は、安山岩質の溶岩及び火砕岩からなるが全体として強い熱水変質作用を被り、明瞭な火山地形を保持していない。網張火山群は三ッ石山(本地質図の範囲外)から鞍掛山まで東西約12kmの範囲に分布する比較的なだらかな山頂をもつ安山岩-玄武岩質の火山群で、火山地形の保存の程度から前期及び後期に区分される。前期には独立した噴出中心を持つ小型の成層火山\*群が形成された。一方、後期には爆発的な活動による火口の形成とその後の溶岩流出を主体とする活動が起こった。後期の溶岩流は原地形が比較的保存され、一部は西岩手主火山体(後述)を覆う。稜線部には東西走向の正断層群が発達し、特に黒倉山から犬倉山にかけての地域では地溝\*状の変位地形が認められる。また、本地域北西部には更新世前-中期の八幡平火山噴出物が分布し、松川上流部の松尾岩屑なだれ\*堆積物は、これを起源とすると考えられる。

第1表 網張火山群および岩手火山の代表的な岩石の全岩化学組成  
Table 1 Chemical compositions for representative rocks from the Amihari Volcanic Group and Iwate Volcano.

No.	岩手火山															
	網張火山群			西岩手火山								東岩手火山				
	焼倉火山	有根沢溶岩	黒倉火山	西岩手主火山体		御神坂火山	篠ヶ森火砕流	焼切沢溶岩	御釜代溶岩	御釜溶岩	鬼又火山	平笠不動火山	薬師岳火山	焼走り溶岩		
SiO <sub>2</sub>	54.08	61.20	52.27	54.40	56.50	53.25	55.30	63.70	61.22	63.41	61.65	51.31	52.11	51.99	51.92	53.45
TiO <sub>2</sub>	0.91	0.77	0.86	0.81	0.95	0.83	0.87	0.79	0.78	0.79	1.01	0.77	0.72	0.82	0.76	0.88
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.66	16.23	18.09	18.43	17.74	19.22	17.76	17.92	15.91	15.39	15.85	18.42	20.27	19.82	17.57	17.25
FeO*	9.33	7.53	9.80	8.98	8.68	8.96	9.01	5.96	7.20	6.41	8.15	9.32	8.77	9.10	9.56	9.43
MnO	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.10	0.13	0.12	0.15	0.16	0.16	0.14	0.16	0.18
MgO	4.11	3.35	5.34	4.67	3.86	4.72	4.64	2.15	3.61	2.98	2.36	6.89	4.09	4.12	7.35	6.12
CaO	9.64	6.91	11.11	9.56	8.59	10.16	9.14	4.85	6.86	6.37	6.17	10.99	11.65	11.39	10.36	9.78
Na <sub>2</sub> O	2.70	2.83	2.08	2.43	2.78	2.16	2.57	2.92	2.98	3.07	3.72	1.98	1.94	2.32	2.03	2.51
K <sub>2</sub> O	0.28	0.91	0.19	0.47	0.63	0.42	0.45	1.52	1.19	1.35	0.83	0.08	0.20	0.20	0.18	0.28
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.11	0.10	0.08	0.10	0.12	0.11	0.10	0.08	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.10	0.10	0.11

分析者: 伊藤順一(ただしNo.16は石川ほか, 1982)。FeO\*は全鉄をFeOに換算したもので、無水、合計100wt%に再計算。

分析試料はNo.8, 15のみ本質岩片および溶結火砕岩で、それ以外は溶岩。

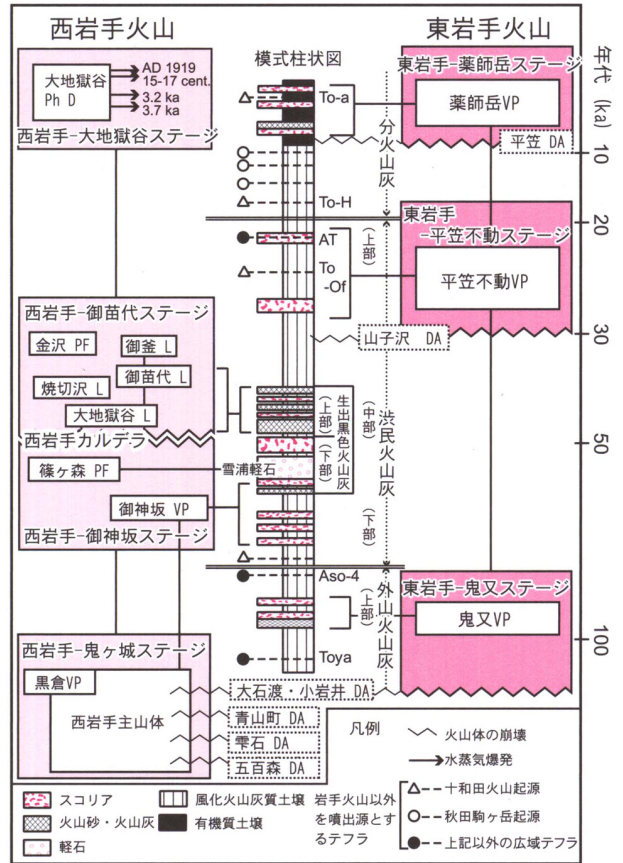
注: No. 8は火山地質図の範囲外の地点にて採取 No. 16の採取地点の詳細は不明。

Analyst: J. Itoh (No. 16 is referred from Ishikawa *et al.*, 1982) Chemical data are recalculated for Fe as FeO\* and total 100 wt%.

No.8 is essential fragment in pyroclastic flow deposit, and No. 15 is an agglutinate. The others are lava.

Remark: No. 8 is collected out of this map. Accurate sampling location of No. 16 is not available.

# 岩手火山



第1図 岩手火山の形成史。

VP: 火山噴出物, L: 溶岩, PF: 火砕流堆積物, Ph D: 水蒸気爆発堆積物, DA: 岩屑なだれ堆積物, To-a: 十和田aテフラ, To-H: 十和田八戸テフラ, AT: 始良 Tn テフラ, To-Of: 十和田大不動テフラ, Aso-4: 阿蘇4-テフラ, Toya: 洞爺テフラ, ka: 1000年前. 分(わかれ)火山灰, 洪民火山灰, 外山(そとやま)火山灰は、それぞれ古土壌を含むテフラ群の総称。

Fig. 1 History of Iwate Volcano.

VP: volcanic product, L: lava, PF: pyroclastic flow deposit, Ph D: phreatic explosion deposit, DA: debris avalanche deposit, To-a: Towada-a Tephra, To-H: Towada Hachinohe Tephra, AT: Aira-Tn Tephra, To-Of: Towada-Ofudo Tephra, Aso-4: Aso-4 Tephra, Toya: Toya Tephra, ka: kiloyear.

### 3. 岩手火山の概要

岩手火山は主に玄武岩-安山岩マグマによって形成された大型の成層火山体で、大規模な火山体の崩壊とその後の噴火による山体の再生を過去30万年間に少なくとも6回繰り返してきた。岩手火山は、薬師岳(標高2038m)を頂部とするほぼ円錐形の東岩手火山と、その西部で山頂部に東西約2.5km、南北1.5kmの西岩手カルデラ\*をもつ西岩手火山に大別される。いずれの火山の噴火活動も、1~数万年程度の休止期を挟む複数のステージに区分される。

岩手火山の噴火活動は、約30万年前の西岩手火山の活動から始まり、成層火山の成長(約2万年の休止期を挟み西岩手-鬼ヶ城ステージと西岩手-御神坂ステージに細分される)の後、山頂部に西岩手カルデラが形成された。カルデラ内では中央火口丘群が形成され(西岩手-御苗代ステージ)、その後噴気・地熱活動が現在まで継続している(西岩手-大地獄谷ステージ)。一方、東岩手火山は、大規模な山体崩壊の後、崩落部を埋積し山体を形成する噴火を1~2万年程度継続し、その後休止期に入るといった活動サイクルを約10万年以降3回繰り返してきた(下位より東岩手-鬼又ステージ、東岩手-平笠不動ステージ、東岩手-薬師岳ステージ)。西岩手火山と東岩手火山の噴火ステージは交互に発生したり、一部では活動期間が重複している(第1図)。

岩手火山における噴火様式は火山灰\*や火砕サージ\*、火砕流\*の噴出、溶岩流\*の氾濫や火砕丘の形成など多様である。また、最近約7千年間の活動を見ると、東岩手火山ではマグマ噴火、西岩手火山では水蒸気爆発が発生するが、両火山の活動が一連の噴火イベントの中で連動して発生した事例も認められる。

**岩手火山の岩石:** 岩手火山の噴出物は、ソレライト系列\*に属する玄武岩-安山岩が大半を占める。カルクアルカリ系列\*に属する安山岩-デイサイトの噴出もわずかに認められるが、噴出時期、噴出中心ともに限定的(西岩手-御神坂及び御苗代ステージ)である。一方、ソレライト系列岩は例えばK<sub>2</sub>O量は西岩手火山噴出物が東岩手火山噴出物に比べて多いなど、火山ごとに特徴ある組成を示す(第1表)。

### 4. 岩手火山の活動史

各噴火ステージの火山活動を下位より概説する。

#### 4.1 西岩手-鬼ヶ城ステージ

西岩手主火山体が形成された噴火ステージで、噴出物は主に安山岩質の溶岩流や降下火砕物であり、噴出規模の小さな火砕流堆積物が複数枚認められる。末期には玄武岩質の小山体(黒倉火山)が形成された。

このステージでは、大規模な山体崩壊が少なくとも4回発生し、岩手火山の周辺域を広く覆った。それらは古い順に、五百森岩屑なだれ堆積物(分布域は主に東-北東域;約19万年前)、青山町岩屑なだれ堆積物(東-南東域;約15万年前)、雫石岩屑なだれ堆積物(南域ただし本図幅域以外;約13万年前)、大石渡・小岩井岩屑なだれ堆積物(東-南東域;約12万年前)

である。

#### 4.2 東岩手-鬼又ステージ

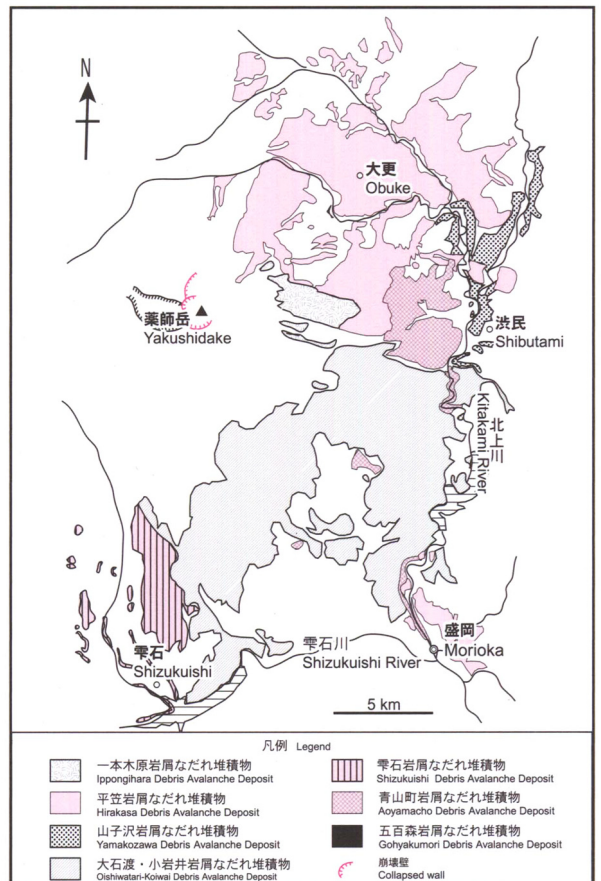
大石渡・小岩井岩屑なだれの発生源である西岩手主火山体南東部の崩壊カルデラを埋積するように、玄武岩マグマの噴火活動が起こり鬼又火山を形成した。噴火期間は約12万年前から9万年前と考えられる。

#### 4.3 西岩手-御神坂ステージ

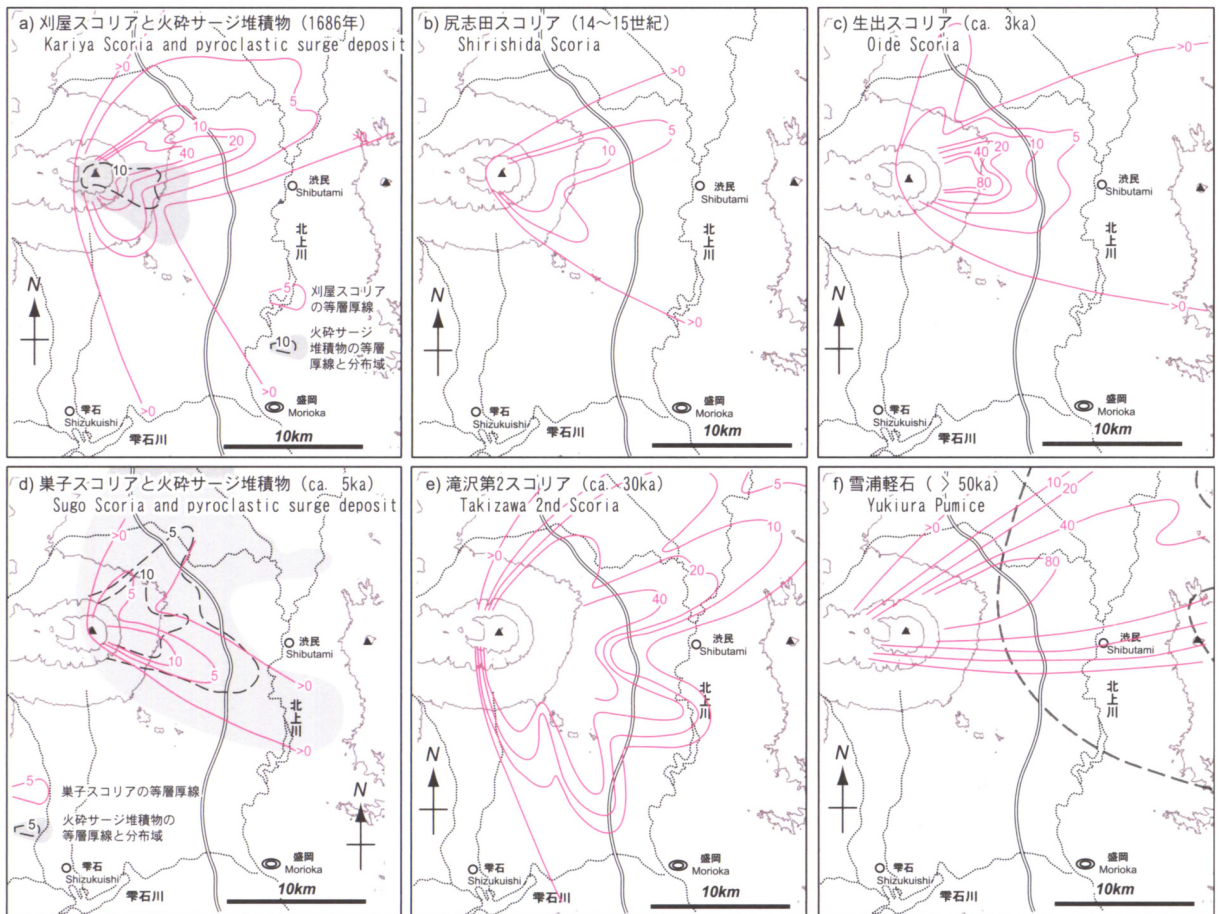
鬼又火山形成後に、西岩手火山で約8万年前から噴火活動が再開した。御神坂沢谷頭部では鬼又火山を不整合に覆う安山岩質の小規模な火山体(御神坂火山)を形成した。また、噴出源は不明であるが、本地域の南西端に分布するカルクアルカリ岩系の安山岩-デイサイト質の火砕流(篠ヶ森火砕流堆積物)や雪浦軽石が噴出した。

#### 4.4 西岩手-御苗代ステージ

成因は不明であるが西岩手火山の中心部に西岩手カルデラが形成された後、カルデラ内で噴火活動が発生し中央火口丘群が形成された。噴火の中心は主に現在の御苗代湖付近であったが、初期には大地獄谷周辺から溶岩が氾濫し、小規模な山体を形成した。御苗代湖付近からの活動では、カルクアルカリ岩系安山岩の焼切沢溶岩と御苗代溶岩が噴出した後、ソレライト岩系安山岩の御釜溶岩、金沢火砕流が噴出した。御苗代溶岩および御釜溶岩はいずれも厚い溶



第2図 岩手火山を起源とする主な岩屑なだれ堆積物の分布図(土井, 1991を簡略化)  
Fig.2 Distribution of debris avalanche deposits from Iwate Volcano. (Simplified from Doi,1991)



第3図 主な降下テフラおよび火砕サージ堆積物の厚さ分布。単位は cm (土井, 2000 を簡略化し一部修正)

Fig.3 Isopachs and distributions for mainly fallout tephra and pyroclastic surge deposits, in cm. (Simplified and modified from Doi, 2000)

岩流 (あるいは溶岩ドーム) で、頂部には複数の火口が開いている。金沢火砕流堆積物は、北西山麓に断片的に分布する小規模な火砕流堆積物で、噴出年代は約3万年前と考えられる。

#### 4.5 東岩手—平笠不動ステージ

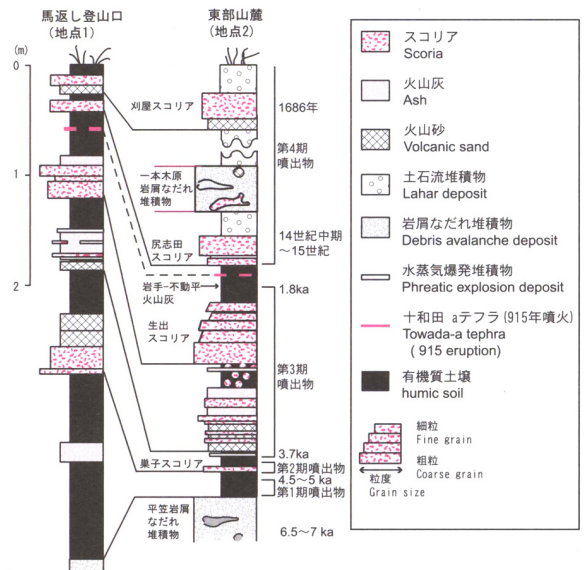
約3万年前に西岩手火山の北東部が山体崩壊を起こし、山子沢岩屑なだれが発生した。その後、現在の薬師岳付近を噴出中心として、平笠不動火山が2万年前までに形成された。平笠不動火山は玄武岩質の成層火山で、北部では西岩手主火山体を覆い、南部では鬼又火山を覆う。

#### 4.6 西岩手—大地獄谷ステージ

大地獄谷では、少なくとも約7千年前から現在に至るまで噴気・地熱活動が活発で、水蒸気爆発が複数回発生している。大地獄谷周辺には火口地形が認められ、変質岩塊に富む水蒸気爆発噴出物が厚く堆積する。また、規模の大きな水蒸気爆発により放出された降灰は東岩手火山東麓部まで到達している。

#### 4.7 東岩手—薬師岳ステージ

約7千年前に平笠不動火山が北東方向に崩壊し、平笠岩屑なだれが発生した。その後の噴火活動により、現在の薬師岳を山頂とする薬師岳火山が形成された。



第4図 薬師岳火山から噴出した火砕物の代表的な柱状図

Fig.4 Representative columnar sections for the pyroclastics deposits which erupted from Yakushidake Volcano.

第2表 歴史時代における岩手火山の主な火山活動  
Table 2 A list of major volcanic activities of Iwate Volcano in historic age.

年 代	活動の中心	活動の概要	物的・人的被害
14世紀中葉～15世紀頃	西岩手火山：大地獄谷 東岩手火山：薬師岳火口	水蒸気爆発 小規模なスコリア噴火後、戻志田スコリア噴出 薬師岳表層部の崩壊(一本木原岩屑なだれ) 妙高岳スコリア丘形成	不明
貞享三年二月末～十一月頃まで(旧暦) 1686年3～12月 [噴火活動の最盛期は1686年3月25日～3月27日]	東岩手火山：御室火口	鳴動？(1686年3月15日頃より?) マグマ水蒸気爆発、火砕サージ噴出、刈屋スコリア噴出(3月27日まで) 融雪型泥流の発生、水蒸気爆発、噴煙・噴気活動は1686年11月頃まで	盛岡中心部にも降灰 土石流により山麓の家屋(数軒)・ 家畜被災
享保十六年十二月末～十月頃まで(旧暦) 1732年1～11月 [噴火活動の最盛期は1732年1月21日～26日]	東岩手火山：北東山腹	北東山麓部で火山性地震(1732年1月20日より) 山腹に火口列(火砕丘)形成、焼走り溶岩流流出(1月末まで) 噴気・噴煙活動は1732年10月頃まで	周辺住民一時避難
文政六年八月～七年三月(旧暦) 1823年9月～1824年4月 大正8(1919)年7月15日頃	岩手山北東山麓から七時雨山にかけて 西岩手火山：大地獄谷	鳴動、地震観測 水蒸気爆発	家屋・土蔵全半壊、101軒。 死者・行方不明者、73名
昭和9(1934)年7月～昭和11(1936)年5月	東岩手火山：薬師岳・妙高岳周辺 西岩手火山：大地獄谷、黒倉山頂部	地熱・噴気活動活性化、異常音を伴う地震活動 噴気活動活性化	
昭和35(1960)年～昭和50(1974)年 平成7(1995)年9月 平成8(1996)年～平成9(1997)年12月	東岩手火山：薬師岳・妙高岳周辺 東岩手火山 東岩手火山	地熱・噴気活動活性化 継続時間45分に及ぶ火山性微動の発生 火山性微動および火山性地震が発生	
平成10(1998)年3月以降 平成10年9月3日 平成11年3月～	西岩手火山およびその西方 栗石盆地西縁断層帯の北端部 西岩手火山およびその西方	有感地震を含む火山性地震頻発、地殻変動観測 M6.2の地震発生(栗石町で最大震度6弱)、地殻断層出現 大地獄谷、黒倉山一麓倉山にかけての稜線部で地熱・噴気活動活性化	道路、農用水路損壊、斜面崩落 噴気地点周辺の植生破壊

薬師岳火山の主火山体は平笠岩屑なだれをもたらした崩壊カルデラの大半を埋積し、一部は西岩手カルデラ内を覆う。山麓のテフラ層序から、噴火活動は比較的静穏な時期を挟む4つの活動期に区分される。

第1期噴出物は、およそ6～5千年前に北～北東山麓部(一部は東麓部)に流下した薬師岳第1期溶岩が主要な噴出物である。第2期噴出物はおおよそ5～4千年前に噴出した菓子スコリアとそれに伴う火砕サージ堆積物および薬師岳第2期溶岩からなる。第3期噴出物は約3.7～1.8千年前の噴出物で、薬師岳スコリア丘、生出スコリア、薬師岳第3期溶岩からなる。薬師岳スコリア丘は現在の薬師岳山頂部を構成する溶岩およびアグルチネート\*で、溶岩の一部は東麓部に流下する。生出スコリアは複数の降下ユニットからなる粗粒な降下スコリア層で、薬師岳の南東から北東方向に分布する。薬師岳第3期溶岩は生出スコリアの噴出後、薬師火口から溢れ出した溶岩流で薬師火口北東縁、不動平、北部山麓および東部山麓に分布する。この活動期の最末期には極少量の珪長質ガラス火山灰(薬師岳-不動平火山灰)が噴出している。薬師岳第3活動期のあと約1千年近くの静穏期を挟んで、14～15世紀頃から薬師岳第4活動期が始まった。これは現在にまで至る活動期である(第2表)。

### 5. 有史時代の噴火活動

**14～15世紀の噴火：**この活動に関する古記録は現在のところ見いだされておらず、地質調査でのみ確認される。噴火活動は、薬師火口から細粒のスコリアを放出する活動が繰り返された後、戻志田スコリアが噴出した。その後、薬師火口東部の表層部が滑り落ち、崩壊物は山腹部の表土や火山灰層を巻き込みながら流下し、山麓部に一本木原岩屑なだれ堆積物として定置した。薬師火口東縁の崩落壁はこのときの痕跡と考えられる。その後、薬師岳火口内では小規模な噴火活動が継続し、スコリア丘および溶岩流からなる妙高岳スコリア丘が形成した。また、この一連のマグマ噴火の直前には、大地獄谷において小規模な水蒸気爆発が発生している。

**1686年噴火：**江戸時代に薬師岳火山で発生した山頂噴火で、古文書記録が残されている。前兆現象として、噴火の10日ほど前から鳴動があったとの記録

が残されているが、詳細は不明である。1686年3月25日(旧暦：貞享三年三月二日)早朝には盛岡城下に大音響が届き、北上川に樹木や家屋の一部が流れ着くなど、爆発的な噴火はこの頃から始まっていたと思われる。翌3月26日には、薬師岳山頂から立ち登る噴煙柱が盛岡城から目視された。山麓部に降灰をもたらす噴火活動は3月27日未明には終了したが、山頂部周辺に降灰や火山弾を放出する活動や小規模な水蒸気爆発は12月頃まで続いた。

この噴火は薬師火口内の妙高岳スコリア丘の側面に御室火口を開き、火砕サージ堆積物と刈屋スコリアを噴出した。3月25日の大音響が、噴火初期のマグマ水蒸気爆発\*に対応される可能性がある。刈屋スコリアは山頂から北東および南東方向に降下し、盛岡城下でも降灰が記録されている。また、この噴火では3月25日～27日にかけて積雪の融解により土石流\*が発生し、東麓部(現在の一本木周辺)で家畜と家屋4軒が被災した。

**1732年噴火：**薬師岳火山の北東部で発生した山腹噴火である。噴火活動に先立って、1732年1月20日(旧暦：享保十六年十二月二十三日)頃から北東山麓部で地震が発生し始めた。その後、1月21日深夜から22日にかけて、地震活動の活発化と共に、山腹にほぼ一直線に配列する複数の火口が開き、スコリア丘の形成とともに溶岩流が流出し始めた。溶岩流出は約1週間継続した。この噴火で流出した溶岩が、現在の焼走り溶岩である。火口列あるいは溶岩分布域からは噴気や火山ガスの放出が、同年11月頃まで続いた。

**1919年噴火：**西岩手火山の大地獄谷で発生した水蒸気爆発で、1919年(大正8年)7月14日頃に噴火し、その後数日間は噴気活動が活発な時期が続いた。降灰は南西方向に約4kmまで達したと伝えられるが、現在この時の噴出物を確認できるのは大地獄谷周辺だけである。

### 6. 最近の火山活動

**1998年以前：**東北大学により高精度の地震・地殻変動観測網が1994年に整備された後、1995年9月15日には継続時間45分に及ぶ火山性微動が観測された。1995年9月～1996年5月末までは、岩手山周辺の地震は薬師岳東山腹約10km深で発生していたが、1996年

6月～1997年12月末にかけて薬師岳山頂直下約2km深に活動域が移動した。その後、1997年12月29日からは、鬼ヶ城からその南麓の深さ2～4km付近で高周波地震や火山性微動\*が発生するようになった。

**1998年2月以降**：1998年2月中旬頃から、南西山腹で微小地震が増え始め、震源域は徐々に西方に拡大した。これと共に黒倉山－姥倉山付近の南北方向の伸びや、三ッ石山を中心とする隆起運動が観測された。6月下旬には震源域は三ッ石山付近にまで到達し、東南東－西南西方向約13kmの範囲内で活発な地震活動が継続した。1998年9月3日には、葛根田川上流(本地域西方)を震源として岩手県内陸北部地震(M6.2)が発生し、雫石町篠崎地区(本地域南方)に延長約800m、最大垂直変位40cmの南北走向の地震断層が出現した。この地震の後、震源域は薬師岳－犬倉山付近に縮小し、日別地震回数も漸減した。

1999年3月からは、大地獄谷とその周辺及び黒倉山から姥倉山に至る稜線付近において地熱活動が活発化し、表面現象として顕在化し始めた。特に1999年5月以降は植生の破壊地域が拡大し、大地獄谷では噴出ガスの温度上昇や硫黄の飛散が認められた。また、黒倉山から姥倉山に至る稜線地域では、東西走向の断層列に沿って噴気活動が活発化し、複数箇所から立ち上る蒸気が山麓から確認される様になった。2000年3月以降は噴気地点の拡大傾向は鈍化し、2003年には噴気活動も低下傾向に転じた。

### 7. 火山活動の監視体制

岩手火山では1998年の火山活動に対応して、多くの機関により各種の観測が実施されてきたが、2003年以降の活動の沈静化に伴い観測体制の再編成が検討されている。

地震・火山性微動観測は、気象庁・東北大学・岩手県により実施されている。地殻変動については、GPS観測が気象庁・国土地理院・東北大学・産業技術総合研究所、光波測距観測が国土地理院によって実施されている。また、火山監視カメラが、気象庁および国土交通省岩手河川国道事務所により設置されている。このほか、東京工業大学は大地獄谷周辺での火山ガス(SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S)濃度、岩手県は姥倉山－黒倉山稜線部の地中温度のモニタリングを行っている。

### 8. 火山防災上の注意点

過去数十万年にも及ぶ岩手火山の噴火の歴史を見た場合、その噴火様式および推移は多様であり、将来予測は容易ではない(第5図)。比較的可能性の高い噴火活動としては、東岩手火山ではマグマ噴火\*、西岩手火山では水蒸気爆発\*が予想される。東岩手火山での噴火は薬師火口で発生すると考えられるが、山体斜面に新たな火口(列)を開く可能性もある。噴火様式としては火山灰や火砕サージの噴出、溶岩流出やスコリア丘の形成等が予想されるが、火山活動の進行とともに遷移する可能性もある。活動期間中は、主要な噴火が数日間で終了する可能性もある一方で、

小規模な噴火を長期間にわたって断続的に発生する可能性もある。

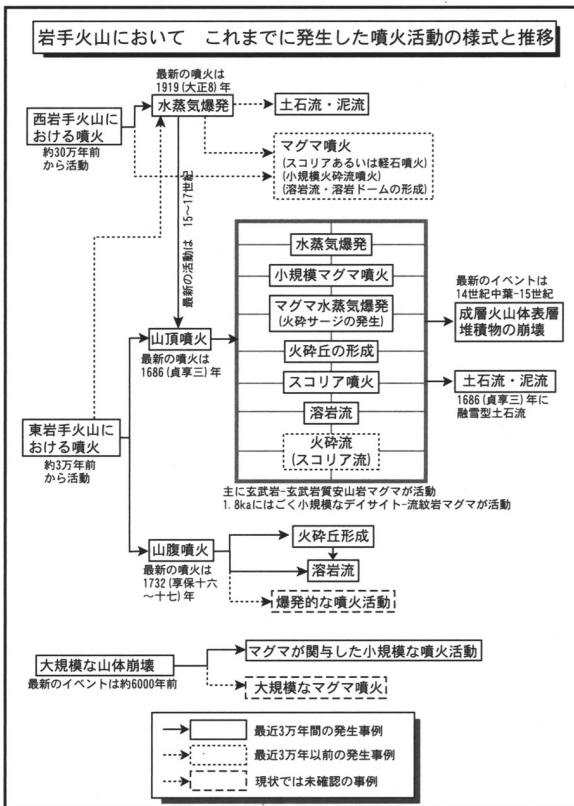
積雪期にはマグマ水蒸気爆発や融雪型土石流が発生する危険性が表れるなど、災害要因が季節によって変化する為、同一の噴火シナリオに対して季節に応じた複数の防災対策を想定する必要がある。また、薬師岳火山の山頂部には安定角を超えている部分があり、噴火によって放出された火山灰やスコリアは安定して定置できず、崩れ落ちる危険性がある。

西岩手火山における水蒸気爆発は、比較的噴火規模は小さいと予想されるが、近傍の登山道には噴石が落下する危険性がある。また大規模な水蒸気爆発では火山灰は東麓部まで到達し、土石流が誘発される危険性がある。

また、東岩手火山におけるマグマ活動が、西岩手火山及びその西部での水蒸気爆発の可能性を含めた地熱活動や、周辺域での地震活動の活性化をもたらす可能性に注意を払う必要がある。

### 謝 辞

本火山地質図作成のために、多くの方々の調査・研究成果を参考にした。現地調査では岩手大学の斎藤徳美氏、越谷 信氏、陸上自衛隊岩手駐屯地、盛岡森林管理署にお世話になった。また、北海道大学の中川光弘氏をはじめ多くの方々に御討議いただいた。以上の方々に感謝いたします。



第5図 岩手火山における噴火様式とその推移の概念図(伊藤, 2002を一部修正)  
Fig.5 Schematic diagram for eruption style and sequence of Iwate Volcano. (Modified from Itoh, 2002)

## 主な参考文献 一般向け書籍

- 外狩英紀・中川光弘(2000) 岩手火山. 高橋正樹・小林哲夫編, フィールドガイド日本の火山4, 東北の火山, 築地書館, p.23-38.
- 青木謙一郎(1989) 岩手山. 荒牧重雄・白尾元理・長岡正利編, 空から見る日本の火山, 丸善, p.62-65.

## 専門雑誌等

- 青木謙一郎・中川光弘(1986) 岩手火山周辺の岩屑流. 科研費自然災害特別研究「火山噴火に伴う乾燥粉体(火砕流等)の特質と災害」報告書, p.181-195.
- 土井宣夫(1991) 岩手山山麓の岩屑なだれ堆積物群. 火山, vol.36, p.483-484.
- 土井宣夫(2000) 岩手山の地質—火山灰が語る噴火史—. 滝沢村文化財調査報告書, no.32, 234p.
- 土井宣夫(2002a) 岩手火山の1999年からの噴気活動と東西性開口き裂群. 月刊地球, 号外 no.39, p.38-44.
- 土井宣夫(2002b) 岩手火山の1999年—2001年の噴気活動. 岩手県立大学「岩手火山活動に関する地域防災総合研究」成果報告書, 37p.
- 石川賢一・吉田武義・青木謙一郎(1982) 岩手火山の地球化学的研究. 東北大核理研報告, no.15, p.257-264.
- 伊藤順一(1998) 文献史料に基づく, 岩手山における江戸時代の噴火活動史. 火山, vol.43, p.467-481.
- 伊藤順一(1999) 西岩手火山において有史時代に発生した水蒸気爆発の噴火過程とその年代. 火山, vol.44, p.261-266.
- 伊藤順一(2002) 岩手山における3.7-1.8kaの噴火活動史—山頂火口丘を形成した噴火ステージの活動史—. 月刊地球, 号外 no.39, p.29-37.
- 越谷 信・ほか20名(1998) 1998年9月3日岩手県内陸北部の地震に伴う地震断層. 活断層研究, no.17, p.9-20.
- 中川光弘(1987) 東北日本, 岩手火山群の形成史. 岩鉱, vol.82, p.132-150.
- 斎藤徳美(2003) 岩手山表面現象の推移—予知連, 県検討会へ提出の資料集—. INS 岩手山火山防災検討会, 334p.
- 桜井廣三郎(1903) 岩手火山彙地質調査報文. 震災予防調査会報告, no.44, 62p.
- 佐藤峰司・浜口博之(1999) 1998年2~8月の岩手山の火山性地殻変動の解析. 月刊地球, 号外 no.21, p.312-316.
- 仙台管区気象台(2001) 岩手山(平成10年~平成12年実施). 東北地域火山機動観測実施報告, no.18, 167p.
- 田中 聡・中道治久・浜口博之・植木真人(1999) 1998年の岩手山における地震活動. 月刊地球, 号外 no.21, p.273-279.
- 植木真人・三浦 哲(1999) 1998年岩手山周辺の火山・地震活動. 地学雑誌, vol.111, p.154-165.

## Geology of Iwate Volcano

Active Iwate Volcano is located about 18 km northwest of Morioka City, the capital of Iwate prefecture, northeast Honshu, Japan. Iwate Volcano overlies Tertiary volcanic and sedimentary rocks, Pliocene to Early Pleistocene welded tuffs, and early to middle Pleistocene volcanic products that belong to Matsukawa Andesites and Amihari Volcanic Group.

Based on topographical features, Iwate Volcano is divided into two volcanic bodies, i.e., Nishi-Iwate and Higashi-Iwate. Nishi-Iwate Volcano has a 2.5 km by 1.5 km

wide caldera, whereas Higashi-Iwate Volcano is a basaltic stratocone, which buried a few collapsed walls. The volcanic activities are divided into 4 stages for Nishi-Iwate Volcano and 3 stages for Higashi-Iwate Volcano. Chronological relationship of these stages is interfinger. Eruptive rocks are composed mainly of tholeiitic basalt to andesite. Calc-alkaline andesite to dacite are minor component, and its eruption stage is restricted to the Nishi-Iwate Omisaka stage and the Onashiro stage. Tholeiitic rocks of Nishi-Iwate and Higashi-Iwate Volcanoes show different bulk chemical trend.

The history of Iwate Volcano is summarized, as follows. The Nishi-Iwate Onigajo stage started at about 0.3 Ma and formed the Nishi-Iwate main stratocone. In this stage, sector collapse and reconstruction of the volcanic edifice had been repeated at least 4 times by 120 ka, produced the Gohyakumori, Aoyamacyo, Shizukuishi and Ooishiwatari-Koiwai Debris Avalanche Deposits. During the Higashi-Iwate Omisaka stage, the basaltic stratocone grew between 120 and 80 ka within the collapsed walls. Volcanic activity of the Nishi-Iwate Omisaka stage started at 80 ka and resulted in the Omisaka Volcano, Shinogamori Pyroclastic Flow and Yukiura fallout pumice. After this period, the summit of the Nishi-Iwate main stratocone collapsed and formed Nishi-Iwate Caldera. In the Nishi-Iwate Onashiro stage, extrusion of lavas and explosional eruptions occurred inside the caldera by 30 ka, and formed central cone and generated Kanazawa Pyroclastic Flow.

Activity of Higashi-Iwate Volcano reactivated after the sector collapse at about 30 ka, which produced the Yamakozawa Debris Avalanche Deposit around northern to eastern flank of the volcano. The Higashi-Iwate Hirakasa Fudo stage continued till 20 ka and formed Hirakasafudo Volcano on the eastern side of Nishi-Iwate Volcano. After a dormant period that lasted about 10 thousand years, the Hirakasa Debris Avalanche cascaded down the eastern flank and magmatic eruptions reactivated at about 7 ka ago. This recent activity is the Higashi-Iwate Yakushidake Stage, and has been constructed Yakushidake Volcano within the collapsed wall. The phreatic activity in the caldera became active from about 7 ka and is continuing now. This is called the Nishi-Iwate Ojigokudani stage.

Historical magmatic eruptions at Yakushidake Volcano occurred in 1686 and 1732, and phreatic explosion occurred at Ojigokudani in 1919. The 1686 erupted pyroclastic surge and fallout tephra. This eruption induced lahars due to snow melting on the flank, caused damage to farmhouses and livestock. The 1732 was a flank eruption at the northeastern part of Yakushidake Volcano. Several scoria cones form along fissure vents and a basaltic andesite lava flowed down about 2.5 km from the vents. This newest lava is named as Yakehashiri Lava. The small-scaled 1919 phreatic eruption generated a new crater at Ojigokudani fumarolic area in the caldera. From March 1998 to 2003, a possible magma ascent induced seismicity, crustal deformation and fumarolic activities without magma extrusion



No.13 岩手火山地質図 正誤表

(2012. 4 現在)

		誤	正
本文 p.4	第 4 図英文 Caption	eruptred	erupted
本文 p.7	主な参考文献 土井宣夫 (1991)	岩手山山麓の	岩手火山山麓の
	Abstract 第 3 段落 6 行目	Aoyamacyo Ooishiwatari	Aoyamacho Oishiwatari
	Abstract 第 4 段落 4-5 行目	Hirakasa Fudo	Hirakasafudo
	Abstract 第 4 段落 7 行目	thouthand	thousand
	Abstract 最終段落 3 行目	eruped	erupted
	Abstract 最終段落下から 4 行目	fumalrolic	fumarolic
	Abstract 最終段落下から 3 行目	seismisity	seismicity
	Abstract 最終段落下から 2 行目	fumalrolic	fumarolic
	Abstract 最終段落最終行	extrusion	extrusion.