資料１－２

志賀原子力発電所2号炉
火山影響評価について

補足資料

2024年 10月 18日

北陸電力株式会社

本資料のうち，枠囲みの内容は機密事項に属しますので，公開できません。

北陸電力株式会社

余白

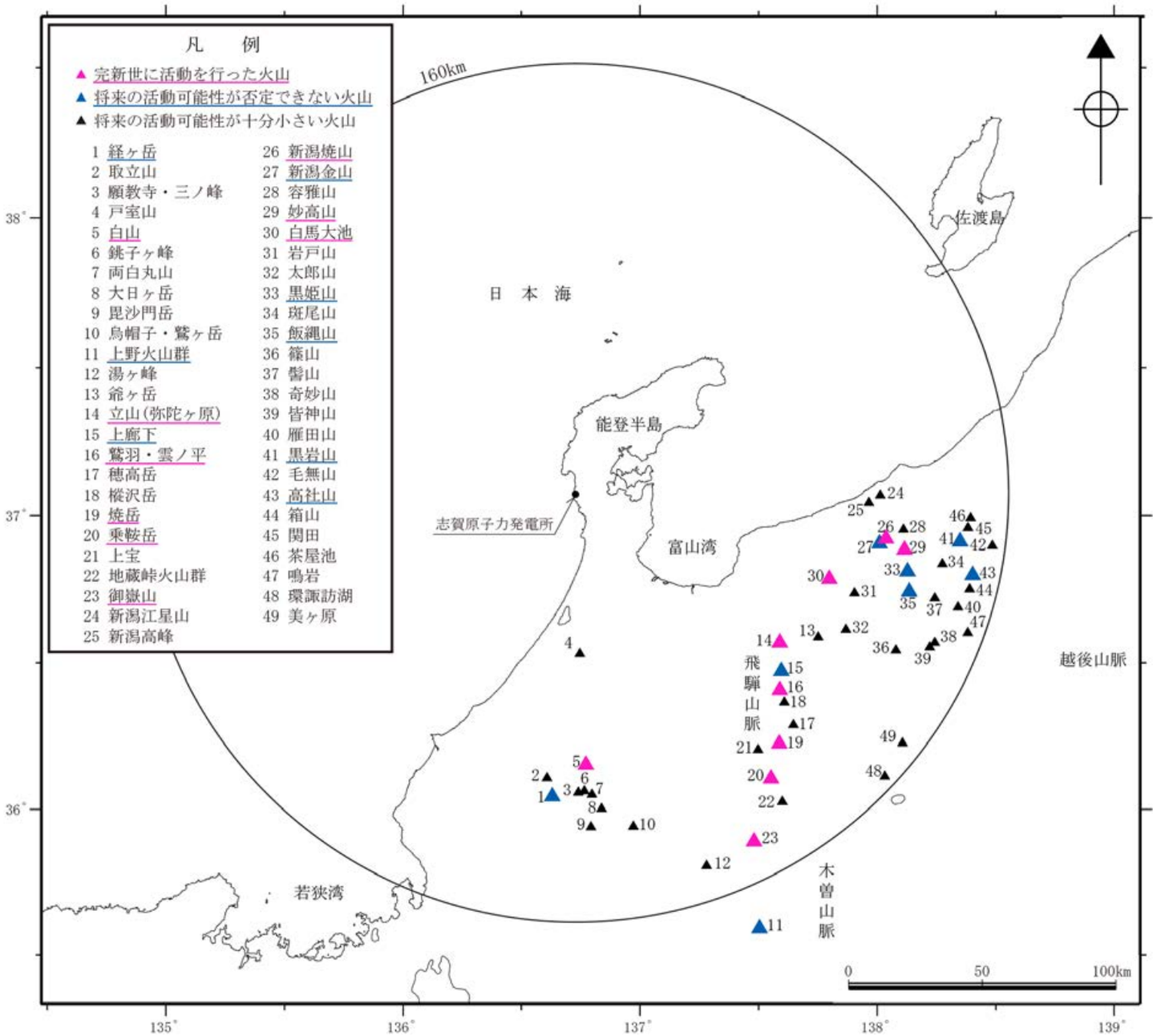
目次

余白

補足資料1

地理的領域内の第四紀火山の活動履歴

地理的領域内の第四紀火山



地理的領域内の第四紀火山の位置
（地質調査総合センター編（2023)に基づき作成）

火山名		記載頁	火山名		記載頁
1	きょうがたけ 経ヶ岳	1-4	26	にいがたやけやま 新潟焼山	1-38
2	とりたてやま 取立山	1-5	27	にいがたかなやま 新潟金山	1-39
3	がんきょうじ・さんのみね 願教寺・三ノ峰	1-6	28	ようがさん 容雅山	1-40
4	とむろやま 戸室山	1-7, 8	29	みょうこうさん 妙高山	1-41
5	はくさん 白山	1-9	30	しろうまおおいけ 白馬大池	1-42
6	ちょうしがみね 銚子ヶ峰	1-10	31	いわとやま 岩戸山	1-43
7	りょうはくまるやま 両白丸山	1-11	32	たろうやま 太郎山	1-44
8	だいにちがたけ 大日ヶ岳	1-12	33	くろひめやま 黒姫山	1-45
9	びしゃもんだけ 毘沙門岳	1-13	34	まだらおやま 斑尾山	1-46
10	えぼし・わしがたけ 烏帽子・鷲ヶ岳	1-14	35	いいづなやま 飯縄山	1-47
11	うえのかざんぐん 上野火山群	1-16	36	しのやま 篠山	1-48
12	ゆがみね 湯ヶ峰	1-17	37	もとどりやま 髻山	1-49
13	じいがたけ 爺ヶ岳	1-18～23	38	きみょうさん 奇妙山	1-50
14	たてやま(みだがはら) 立山(弥陀ヶ原)	1-24	39	みなかみやま 皆神山	1-51
15	かみのろうか 上廊下	1-25	40	かりたさん 雁田山	1-52
16	わしば・くものたいら 鷲羽・雲ノ平	1-26	41	くろいわやま 黒岩山	1-53
17	ほたかだけ 穂高岳	1-27	42	けなしやま 毛無山	1-54
18	もみさわだけ 樅沢岳	1-28,29	43	たかやしろやま 高社山	1-55
19	やけだけ 焼岳	1-30	44	はこやま 箱山	1-56
20	のりくらだけ 乗鞍岳	1-31	45	せきた 関田	1-57
21	かみたから 上宝	1-32,33	46	ちゃやいけ 茶屋池	1-58
22	じぞうとうげかざんぐん 地蔵峠火山群	1-34	47	なるいわ 鳴岩	1-59
23	おんたけさん 御嶽山	1-35	48	かんすわこ 環諏訪湖	1-60
24	にいがたえぼしやま 新潟江星山	1-36	49	うつくしがはら 美ヶ原	1-61
25	にいがたたかみね 新潟高峰	1-37			

各火山の活動履歴整理方法

〇地理的領域内の第四紀火山を対象に，以下の方針で文献情報の収集及び階段ダイヤグラムの作成を実施した。

【文献情報の収集】

・基本となるデータベースとして，「日本の火山」（地質調査総合センター編，2023）や「20万分の1日本火山図」（地質調査総合センター編，2021a）の記載内容を確認した。

・地理的領域内の第四紀火山が位置する地域の地質図幅や上記データベースでの引用文献を中心に各火山に関する文献調査を実施した。

【活動履歴の整理】

・各火山の活動史やテフラ層序から全体の活動履歴を構築する際，文献の新しさや記載内容を基に基軸となる文献を選定した。

・年代及び噴出量の採用方針は，原則として基軸文献に従い，基軸文献の知見を補足・追加する形で他の文献情報（活動史・テフラ層序に関する情報を含む）を補足的に追加した。ただし，年代・噴出量の数値の確からしさが明確に劣るデータについては不採用とした。

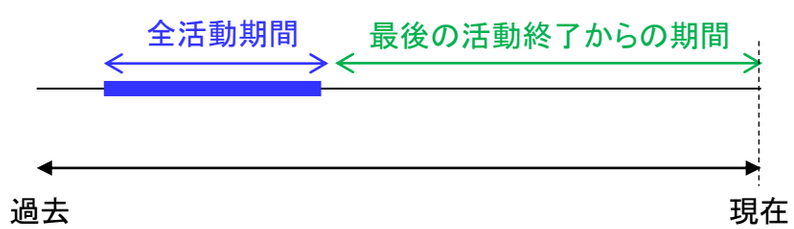
・噴出量の表記にあたっては，統一した観点で各火山のマグマ噴出量を比較できるよう，マグマ換算体積(Dense Rock Equivalent：DRE)を使用した※。文献において，見かけの噴出量のみ記載されている場合には，必要に応じて，山元（2015）を参考にUmeda et al.(2013) に基づきDREへ換算した。

・年代の採用可否について，個々のイベントについては誤差標記が付された放射年代の場合には中央値を採用した。活動期間を指す年代（例えば，「鮮新世」）が示されている場合には，より期間が長くなるように設定した。

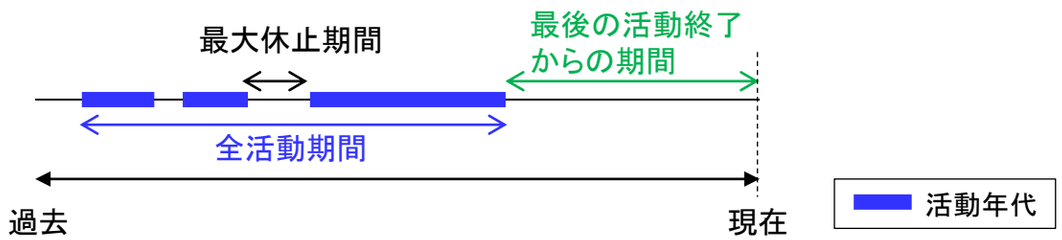
※補足資料4等の降下火砕物の噴出量の整理にあたっては，噴火規模（火山爆発指数：VEI）と対応させるため，見かけの体積（噴出量の単位にDREを付記していない）を基本に整理している。

＜将来の活動可能性が十分小さい火山の考え方＞

【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間より長い火山（活動期間が非常に短い火山を含む）



【B】全活動期間中に休止期間があり，最後の活動終了からの期間が過去の最大休止期間より長い火山

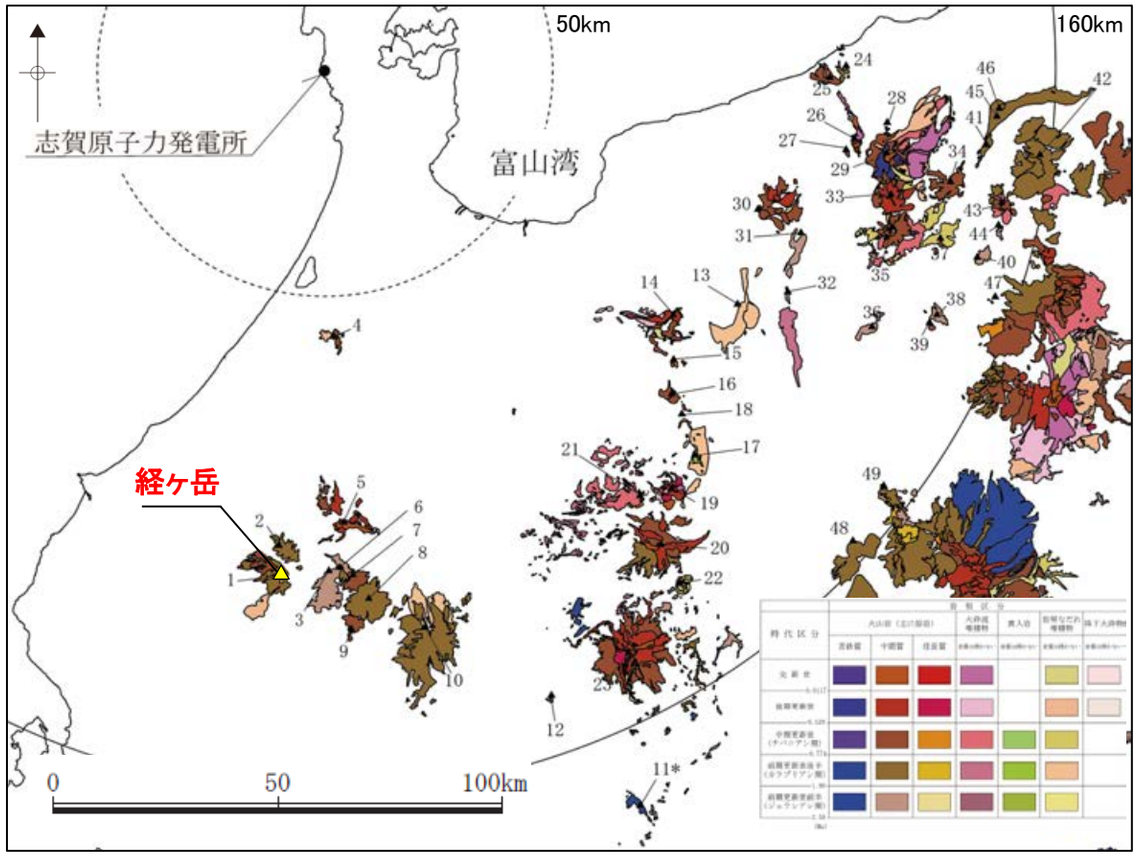


1. 経ヶ岳

＜評価＞

火山名	経ヶ岳 （きょうがたけ）
敷地からの距離	約113km
火山の形式	複成火山
活動年代	約140万年前～約70万年前
概要	・経ヶ岳は，狭義の経ヶ岳火山と法恩寺山火山に区分され，それぞれ火砕物・溶岩流からなる（棚瀬ほか，2007）。 ・経ヶ岳は約140万年前に活動開始し，最新の活動は約70万年前である（田中・田村(2001)，西来ほか編（2014）） **最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長くはない。** **→原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**
評価	

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)
に基づき作成

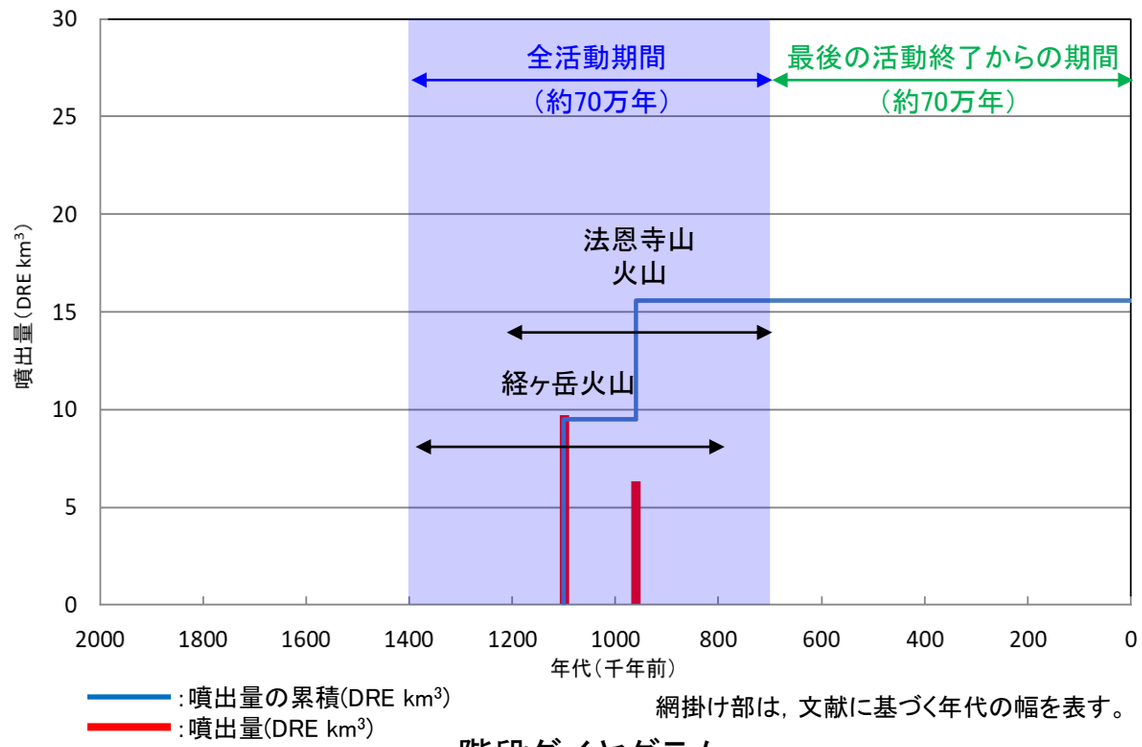
＜活動履歴＞

基軸文献：棚瀬ほか（2007）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*5 (DRE km^3)	参考文献
1220*1～700*2	法恩寺山火山	法恩寺山上部溶岩類 法恩寺山下部溶岩類	6.1*4	*1 清水ほか(1988) *2 西来ほか編（2014） *3 田中・田村（2001） *4 第四紀火山カタログ委員会編（1999）
1400*3～800*2	経ヶ岳火山	経ヶ岳山頂火山岩類 経ヶ岳下部火山岩類 等	9.5*4	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1400～700（千年前）

*5 山元（2015）を参考にマグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

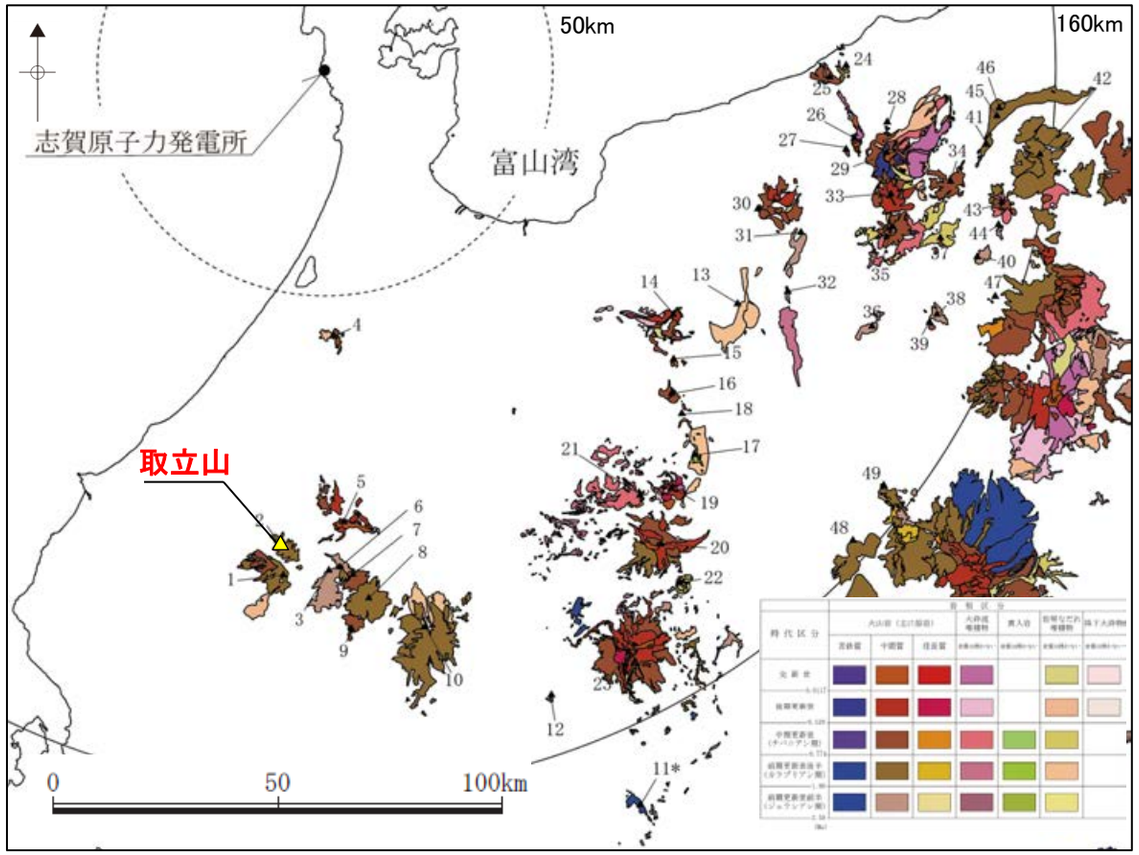
階段ダイヤグラム

2. 取立山

＜評価＞

火山名	取立山 （とりたてやま）
敷地からの距離	約106km
火山の形式	複成火山
活動年代	約138万年前～約76万年前
概要	・取立山は，溶岩流・火砕物からなる取立山火山と赤兎山火山に細分される。赤兎山火山の分布は狭小であり，体積の大部分を取立山火山が占める（棚瀬ほか，2007；地質調査総合センター編，2023）。 ・最下位の噴出物で138万年前，最上位の噴出物で約76万年前の年代が得られている（清水ほか，1988；棚瀬ほか，2007）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

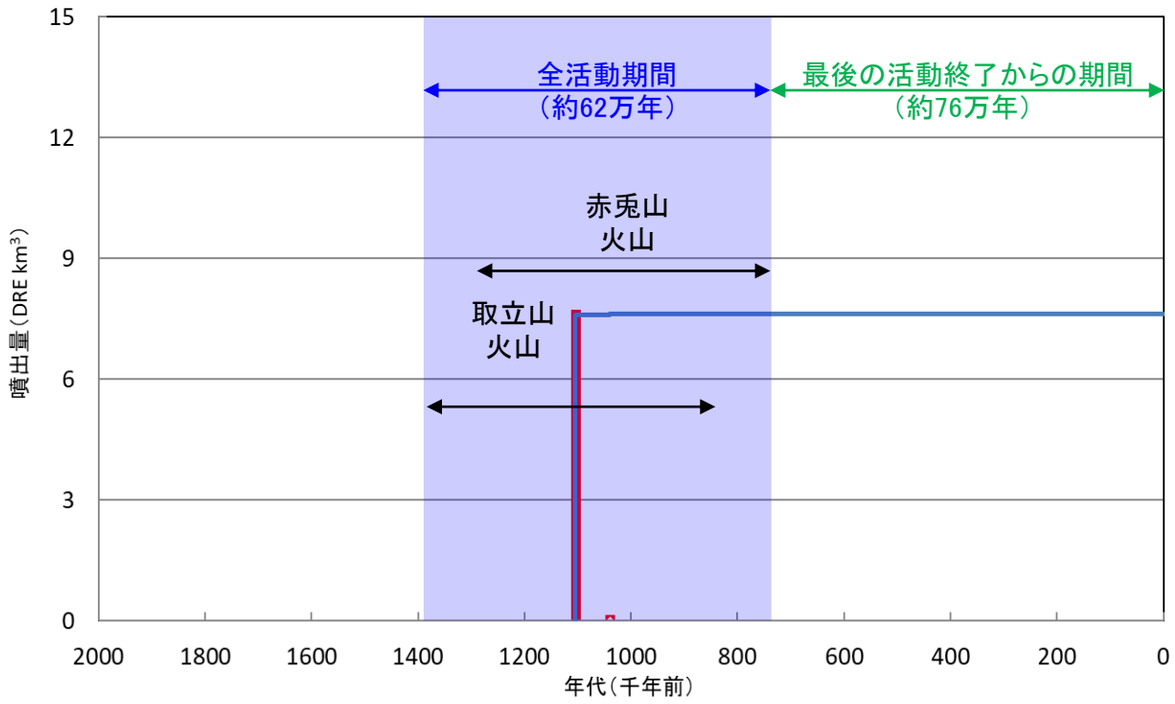
＜活動履歴＞

基軸文献：棚瀬ほか（2007）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*3（DRE km^3）	参考文献
1320*1～760*2	赤兎山火山	赤兎山溶岩類	0.02*2	*1 清水ほか（1988） *2 棚瀬ほか（2007）
1380*1～830*2	取立山火山	取立山火山岩類	7.6*2	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1000～800（千年前）

*3 山元（2015）を参考にマグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

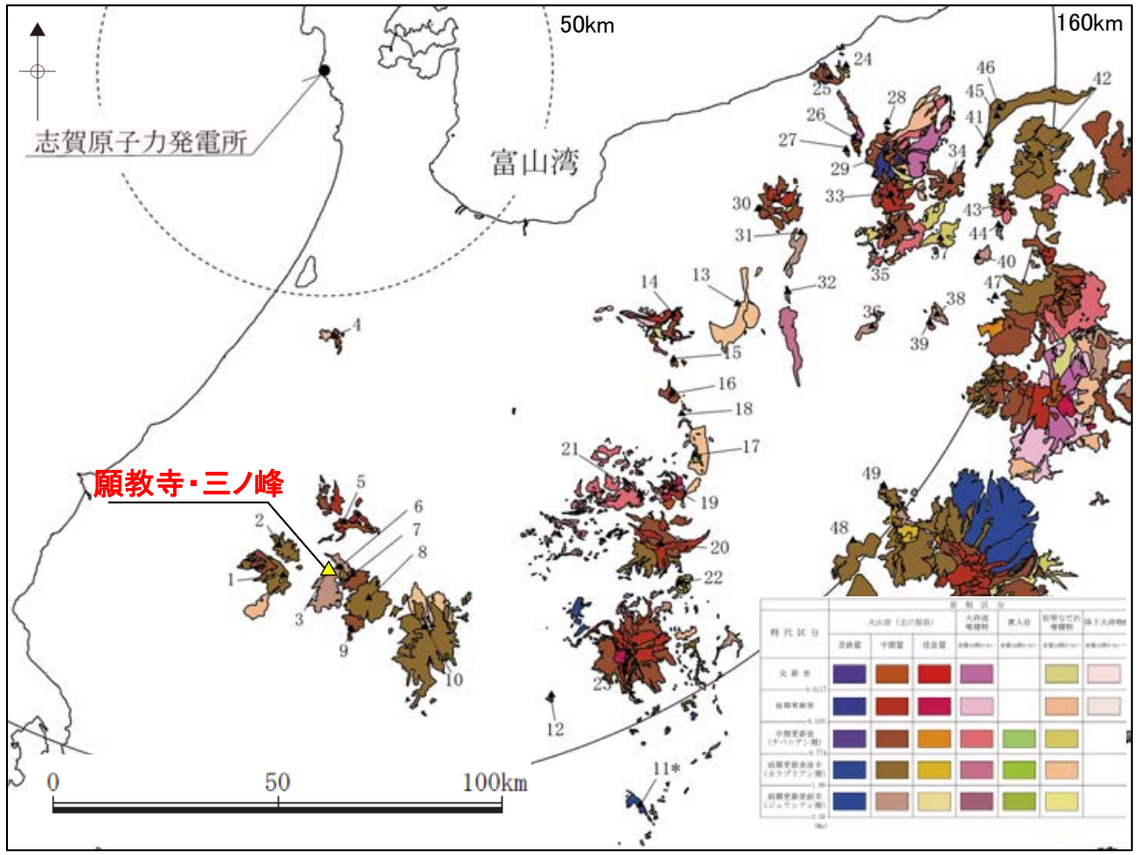
階段ダイヤグラム

3. 願教寺・三ノ峰

＜評価＞

火山名	願教寺・三ノ峰 （がんきょうじ・さんのみね）
敷地からの距離	約111km
火山の形式	複成火山
活動年代	約320万年前～約243万年前
概要	・願教寺・三ノ峰は，溶岩流を主体として成長した成層火山であり，噴出物は，願教寺と三ノ峰の周辺に分かれて分布するが，山体は開析が著しくほぼ残存しない（棚瀬ほか，2007）。 ・約320万年前から活動開始し，最新の活動は約243万年前である（清水ほか，1988；棚瀬ほか，2007）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

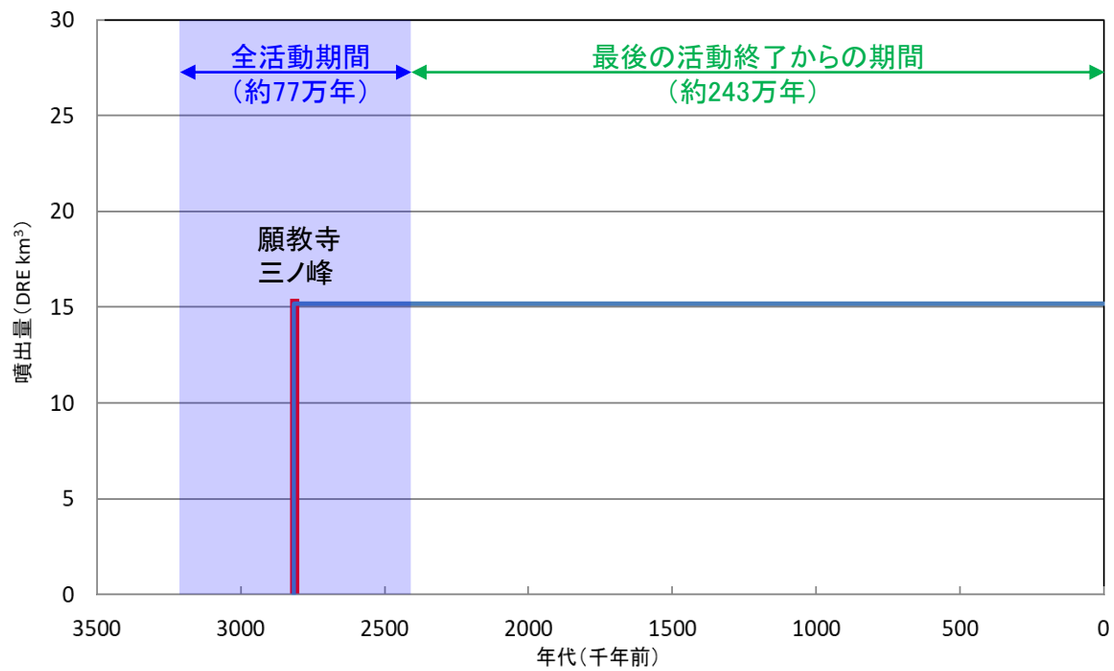
＜活動履歴＞

基軸文献：棚瀬ほか（2007）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*3（DRE km^3）	参考文献
3200*1～2430*2	三ノ峰（2960*2～2430ka*2）	三ノ峰上部溶岩 銚子ヶ峰下部溶岩　等	15*2	*1 清水ほか（1988） *2 棚瀬ほか（2007）
	願教寺（3200*1～2910ka*2）	願教寺山溶岩A,B 木ノ勢谷溶岩　等		

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約3100～2900，約2500（千年前）

*3 山元（2015）を参考にマグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

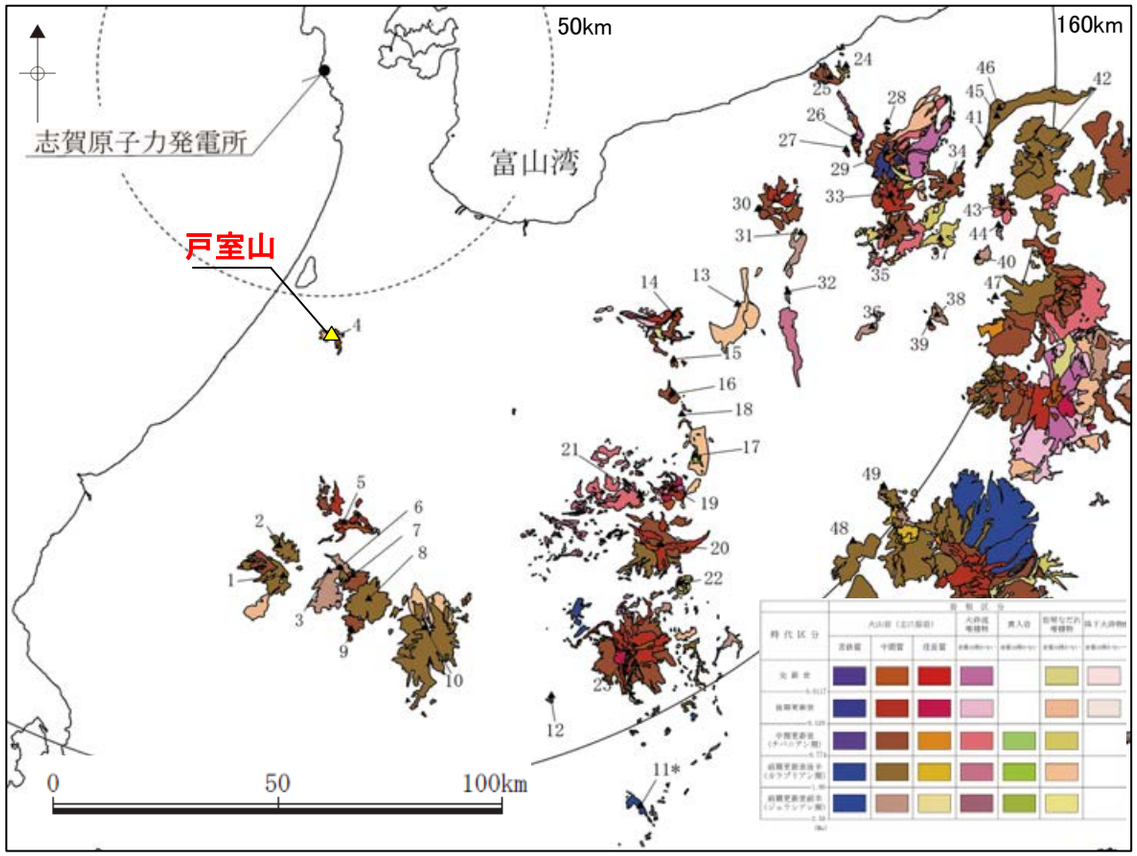
階段ダイヤグラム

4. 戸室山

＜評価＞

火山名	戸室山 （とむろやま）
敷地からの距離	約59km
火山の形式	溶岩ドーム
活動年代	約42万年前～約30万年前
概要	・戸室山は，戸室山溶岩類，キゴ山溶岩類等の溶岩ドームで構成され，一部火砕流を伴う（酒寄ほか，2004）。 ・その活動年代は約42万年前から約30万年前である（酒寄ほか，2002；西来ほか編，2014）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

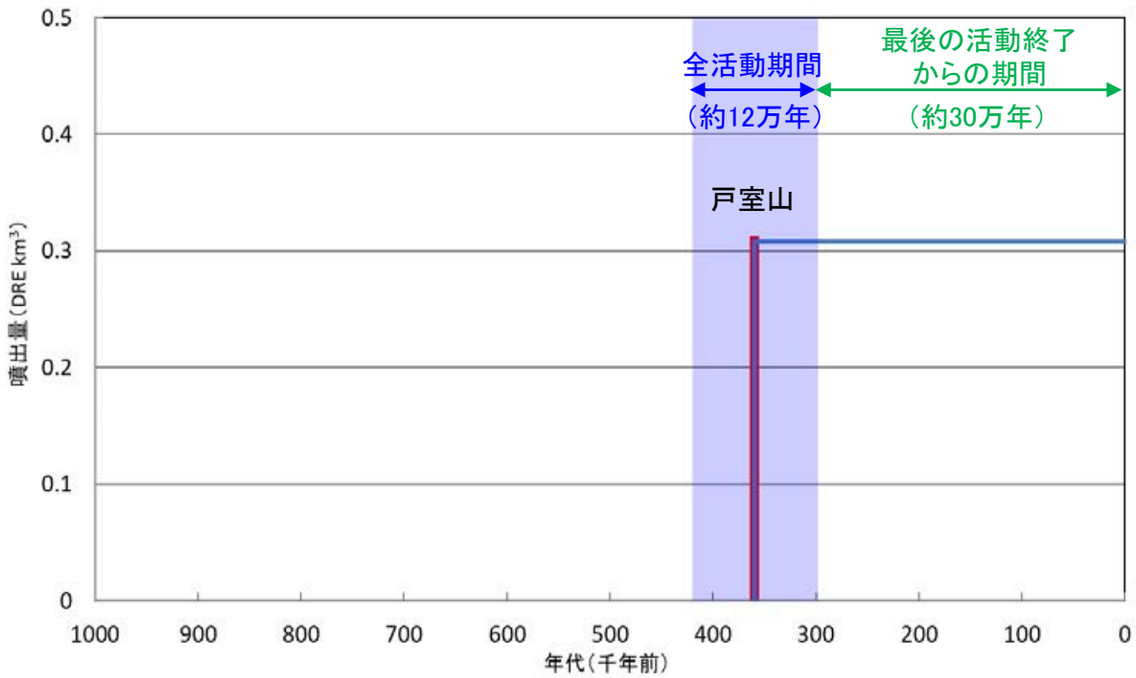
基軸文献：酒寄ほか（2004）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*4（DRE km^3）	参考文献
420*1～300*2	戸室山	戸室山溶岩類 田島城跡溶岩類 等	0.31*3	*1 酒寄ほか（2002） *2 西来ほか編（2014） *3 酒寄ほか（2004）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約400～300（千年前）

*4 山元（2015）を参考にマグマ換算体積（DRE）へ換算

戸室山の活動履歴に関する詳細は，次頁。



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

階段ダイヤグラム

【戸室山の活動履歴の詳細】

【活動年代（K-Ar年代）】

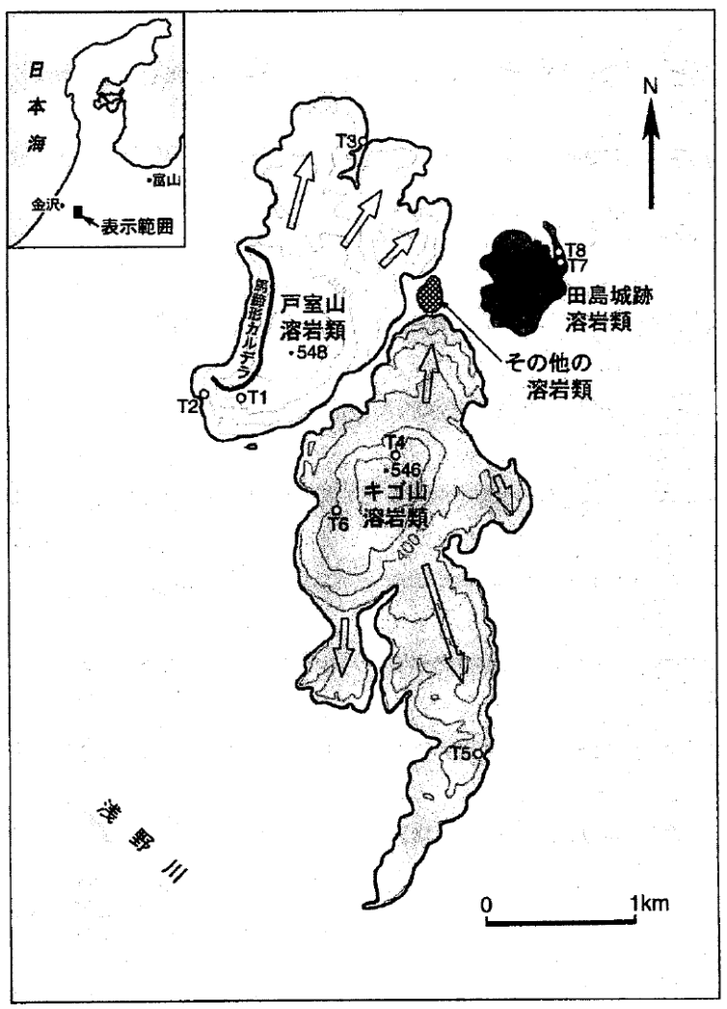
〇酒寄ほか（2004）によると，酒寄ほか（2002）のK-Ar年代測定結果は，清水ほか（1988）によるK-Ar年代測定結果より数万年から十数万年以上若い値が示され，この原因については明確な結論を出すことは難しいものの，100万年より若い島弧火山岩のK-Ar年代測定では，斑晶に含まれる過剰^{40}Arの影響を取り除いた石基年代の方が全岩年代よりも信頼性が高いこと等から，田島城跡溶岩類の年代を42万年前，戸室山溶岩類の年代を37万年前，キゴ山溶岩類の年代を31～41万年前，と解釈している（右下表）。

〇よって，当社評価においても，酒寄ほか（2004）の見解に基づいて活動年代を評価した。

【岩屑流堆積物】

〇石渡ほか（2001）によると，戸室山の西方には，溶岩ドームの崩壊に伴う岩屑流堆積物が分布するとされ，岩屑流堆積物中に含まれる炭化木片の^{14}C年代測定（半減期：5,568年）の結果，18,200±200年前の年代が得られ，この値は従来の地形学的推定（2～5万年前；守屋，1996）とも大きな矛盾はないが，崩壊の原因は不明とされる（右下図）。守屋（1996）では，この溶岩ドームの崩壊について噴火が誘因となったとは考えにくく，地震が誘因となった可能性が高いとしている。

〇よって，当社評価では，戸室山の活動年代に岩屑流堆積物の年代を含めないこととする。なお，戸室山と敷地は50km以上離れており十分な離隔があること，岩屑流堆積物は戸室山山麓の限られた領域にのみ認められることから，戸室山における岩屑なだれ，地すべり及び斜面崩壊の敷地への影響はない。

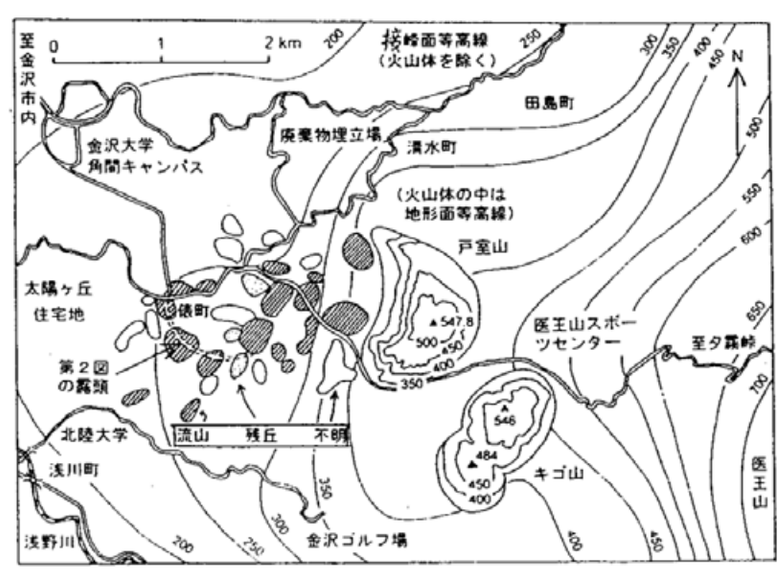


戸室山の火山地質（酒寄ほか，2004）

既往文献によるK-Ar年代　（酒寄ほか（2002）及び清水ほか（1988）に基づき作成）

酒寄ほか（2004）及び当社評価で採用したK-Ar年代

既往文献によるK-Ar年代	戸室山溶岩類	キゴ山溶岩類	田島城跡溶岩類
酒寄ほか（2002）：石基年代	0.37±0.04Ma	0.41±0.02Ma 0.40±0.03Ma 0.31±0.04Ma	0.42±0.02Ma
清水ほか（1988）：全岩年代	0.62±0.12Ma 0.61±0.04Ma 0.50±0.04Ma	0.50±0.05Ma 0.46±0.03Ma 0.48±0.04Ma 0.43±0.05Ma	－



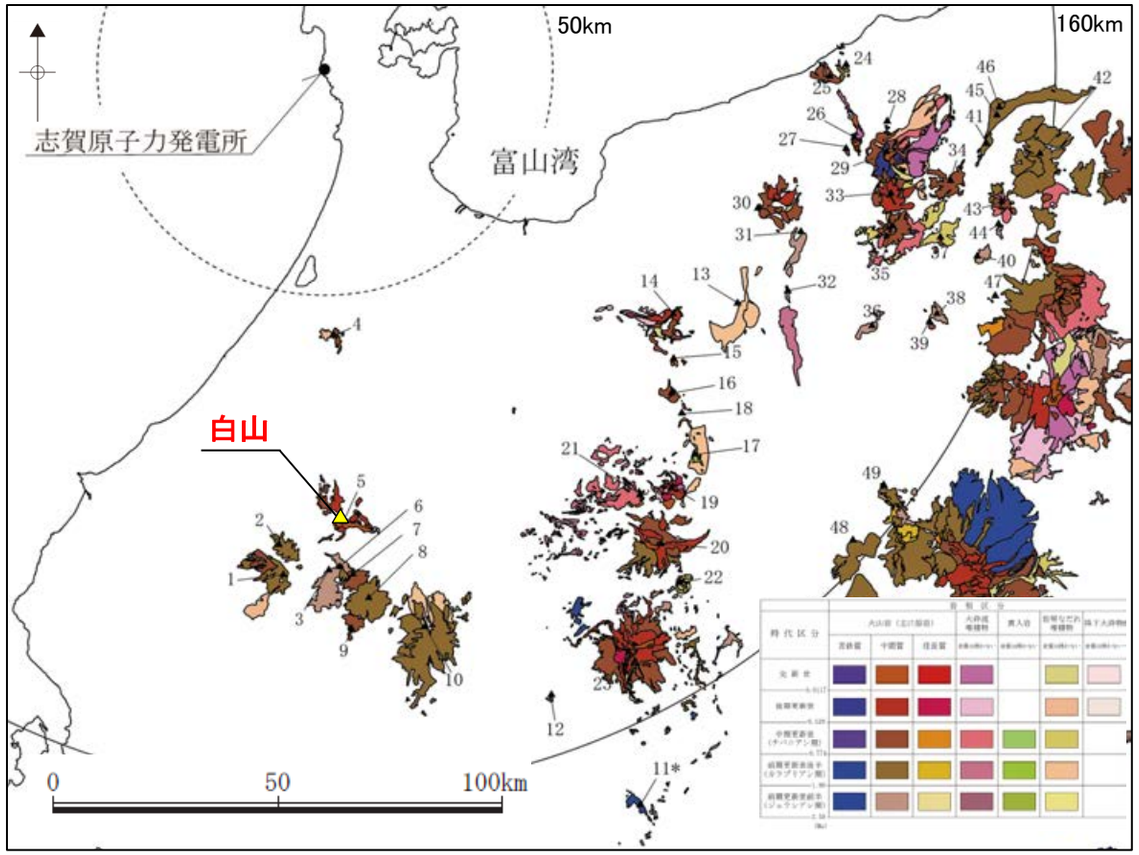
流山・岩屑なだれ堆積物の分布（石渡ほか，2001）

5. 白山

＜評価＞

火山名	白山 （はくさん）
敷地からの距離	約101km
火山の形式	複成火山
活動年代	約43万年前～ （最新噴火:AD1659）
概要	・白山は，加賀室火山・古白山火山・新白山火山・うぐいす平火山に区分される（東野，2014）。 ・最新活動期の新白山火山は約6万年前から活動を開始し，約2200年前にはマグマ噴火が発生して，溶岩流・降下火砕物・火砕流を噴出している（藤原ほか，2020；東野，2014）。 ・最新噴火(AD1659)後のAD1935には，噴気孔が出現したが，噴気活動はまもなく鎮まった（気象庁編，2013）。
評価	**完新世に活動を行った火山 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

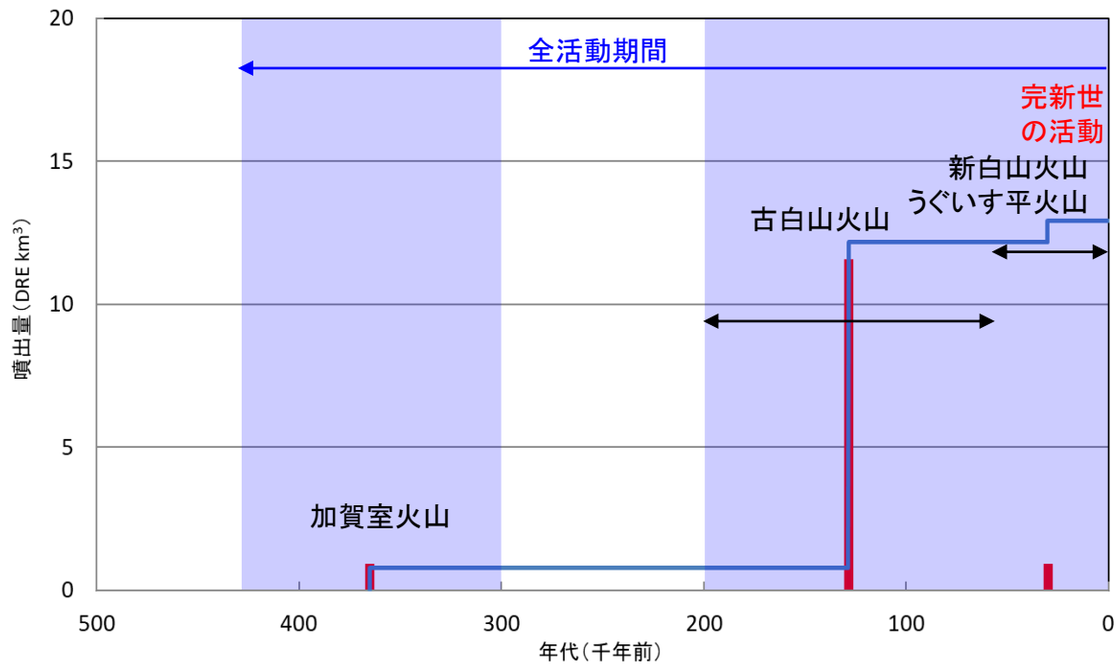
＜活動履歴＞

基軸文献：長岡ほか（1985）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*8 (DRE km^3)	参考文献
20*1～10*1	うぐいす平火山（新白山火山と同時期）	火砕丘	0.008*7	*1 東野(2014) *2 気象庁編（2013） *3 藤原ほか（2020） *4 高橋・小林編(2000) *5 Hasebe et al.(2016) *6 東野ほか（1984） *7 第四紀火山カタログ委員会編(1999)
60*3～AD1659*2	新白山火山	1659年噴火 南竜火山灰 南竜ヶ馬場溶岩類　等	0.76*7	
200*4～57*5	古白山火山	清浄ヶ原溶岩類 小規模火山体　等	11*7	
430*6～300*1	加賀室火山	加賀室火山溶岩類	0.76*7	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒最初の火山（加賀室火山）は40万～30万年前，古白山は20万～10万年前。新白山火山及びうぐいす平火山は約2万年前以降。最新の噴火：1659年

*8 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



：噴出量の累積(DRE km^3)
：噴出量(DRE km^3)

網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

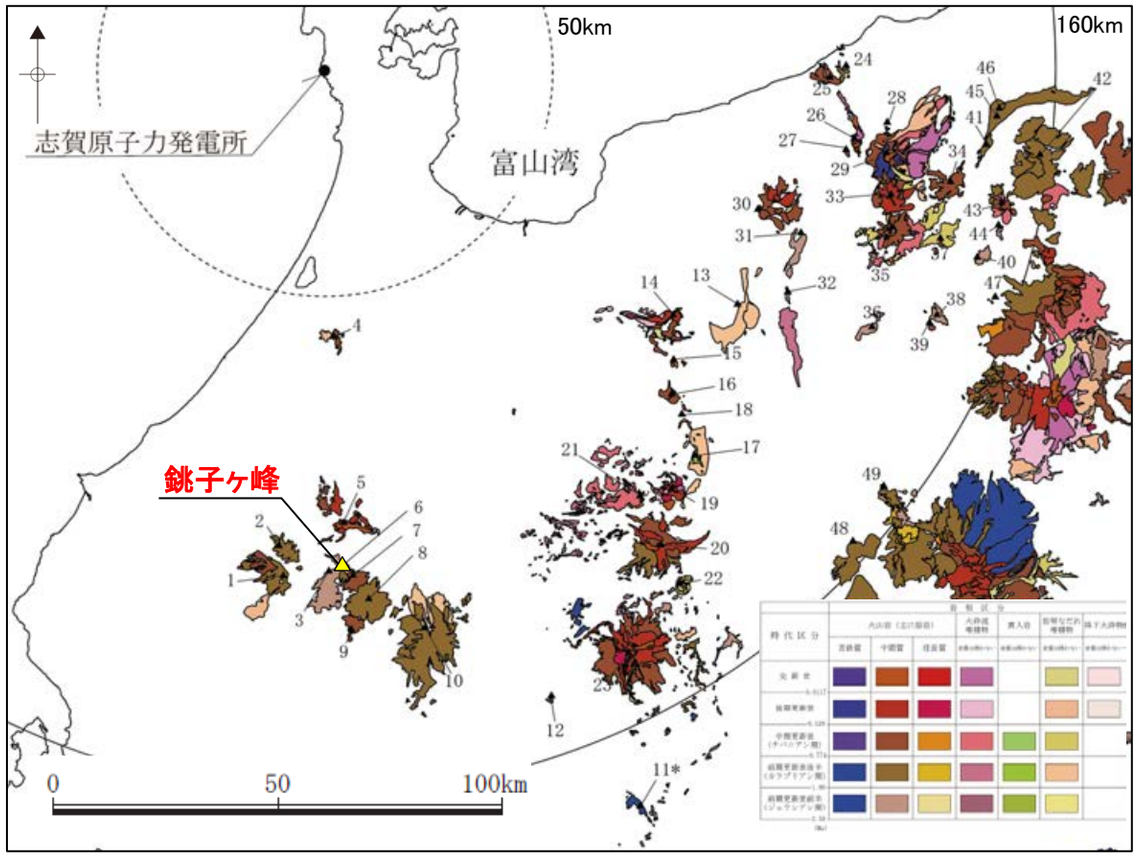
階段ダイヤグラム

6. 銚子ヶ峰

＜評価＞

火山名	銚子ヶ峰 （ちょうしがみね）
敷地からの距離	約111km
火山の形式	溶岩ドーム
活動年代	約150万年前～約134万年前
概要	・銚子ヶ峰は，約150万年前から約134万年前に活動した溶岩ドームであり，経ヶ岳等と共に九頭竜火山列を構成している （西来ほか編，2014；第四紀火山カタログ委員会編，1999；棚瀬ほか，2007）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



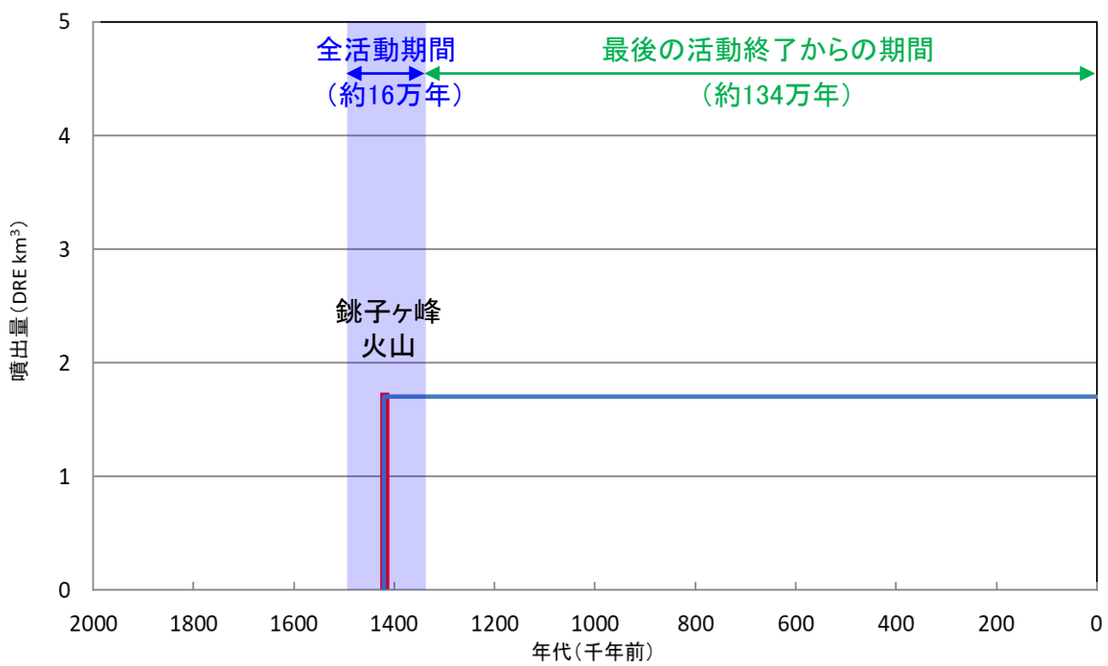
火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：棚瀬ほか（2007）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
1500*1～1340*2	銚子ヶ峰火山	銚子ヶ峰上部溶岩	1.7*3	*1 西来ほか編(2014) *2 第四紀火山カタログ委員会編(1999) *3 棚瀬ほか（2007）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1500（千年前）



：噴出量の累積(DRE km^3)
：噴出量(DRE km^3)

網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

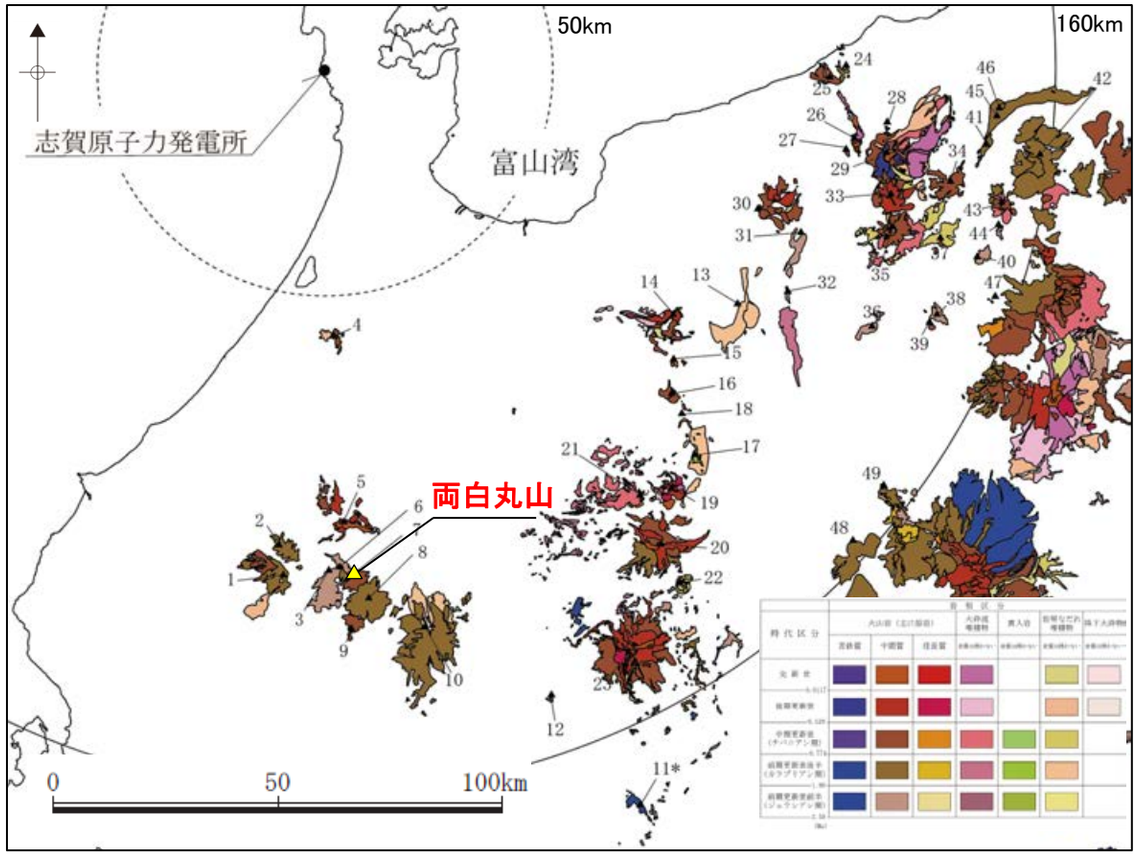
階段ダイヤグラム

7. 両白丸山

＜評価＞

火山名	両白丸山 （りょうはくまるやま）
敷地からの距離	約112km
火山の形式	複成火山
活動年代	約40万年前～約30万年前
概要	・両白丸山は，約40万年前から約30万年前に活動した成層火山であるとされ，白山等と共に白山火山列を構成している（清水ほか，1988；西来ほか編，2014；棚瀬ほか，2007）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

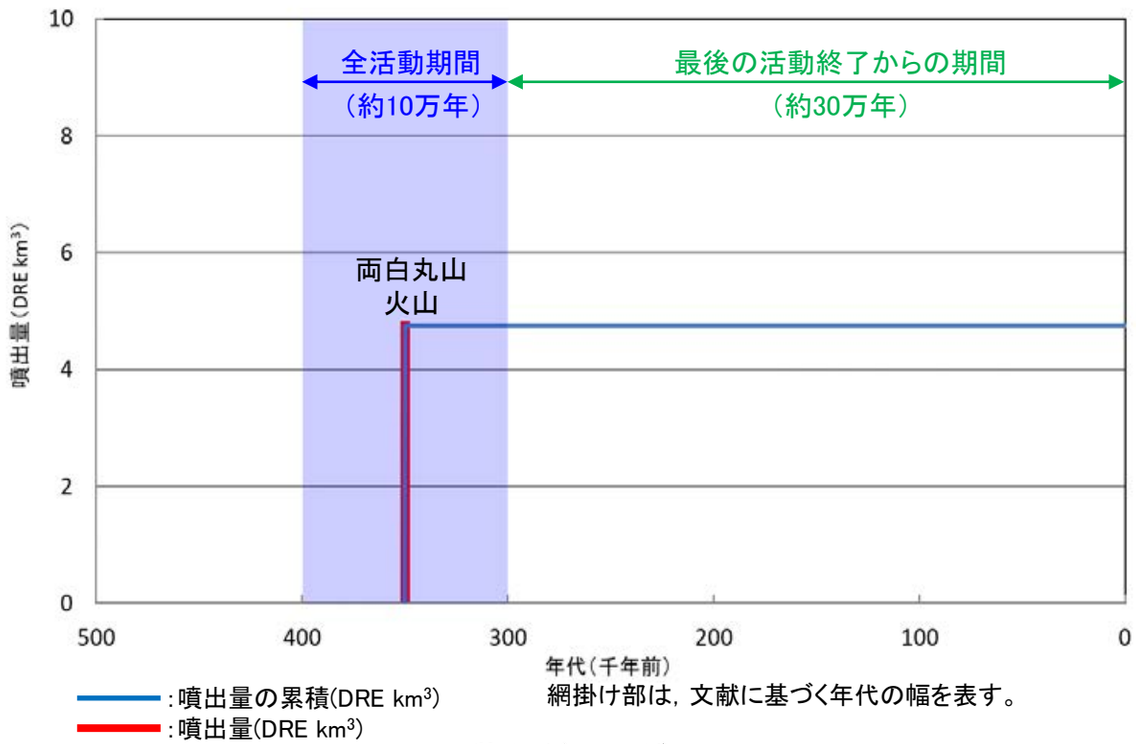
＜活動履歴＞

基軸文献：棚瀬ほか（2007）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*4 (DRE km^3)	参考文献
400*1～300*2	両白丸山火山	丸山火山岩類	4.7*3	*1 清水ほか（1988） *2 西来ほか編（2014） *3 第四紀火山カタログ委員会編（1999）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約400～300（千年前）

*4 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

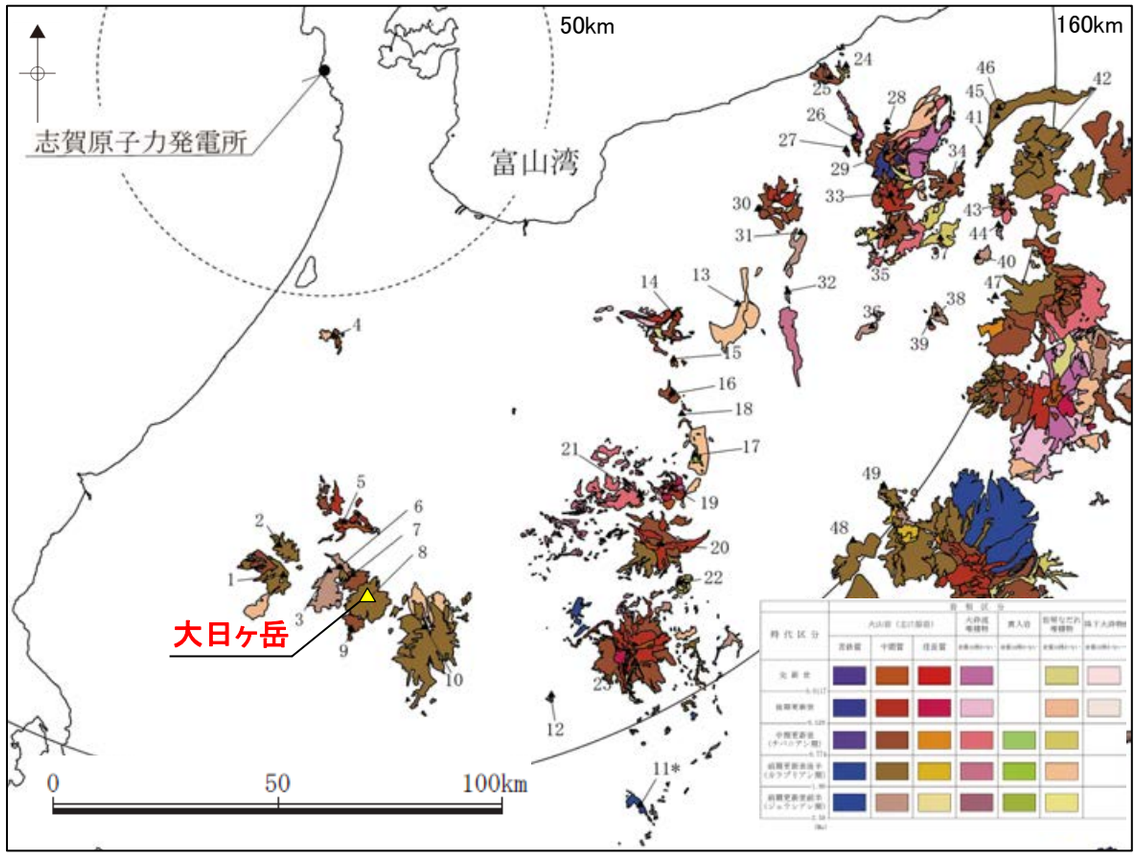
階段ダイヤグラム

8. 大日ヶ岳

＜評価＞

火山名	大日ヶ岳 （だいにちがたけ）
敷地からの距離	約118km
火山の形式	複成火山
活動年代	約110万年前～約90万年前
概要	・大日ヶ岳は，約110万年前から約90万年前に活動した成層火山である（西来ほか編，2014；酒寄ほか，1996）。 ・経ヶ岳等と共に九頭竜火山列を構成しており，その活動は溶岩流の噴出で特徴付けられ，一部火砕流の噴出も認められる（坂田ほか1992；棚瀬ほか，2007）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

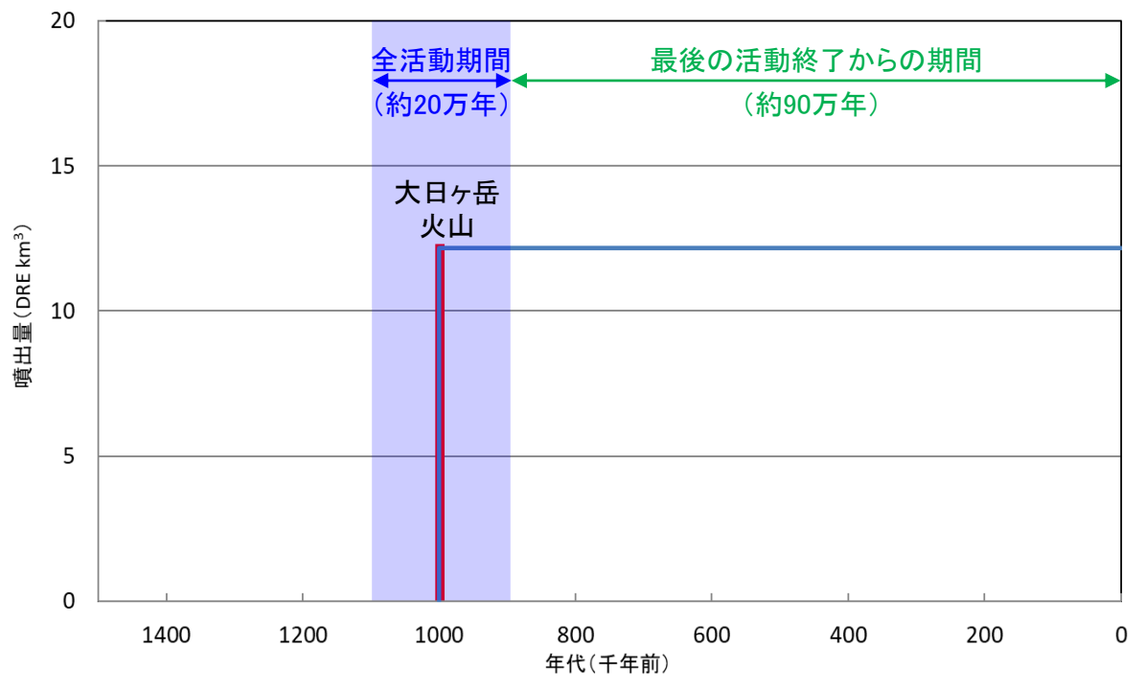
＜活動履歴＞

基軸文献：坂田ほか（1992）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*4 (DRE km^3)	参考文献
1100*1～900*2	大日ヶ岳火山	水午山溶岩 大日谷溶岩　等	12*3	*1 西来ほか編（2014） *2 酒寄ほか（1996） *3 第四紀火山カタログ委員会編（1999）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1100～900（千年前）

*4 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

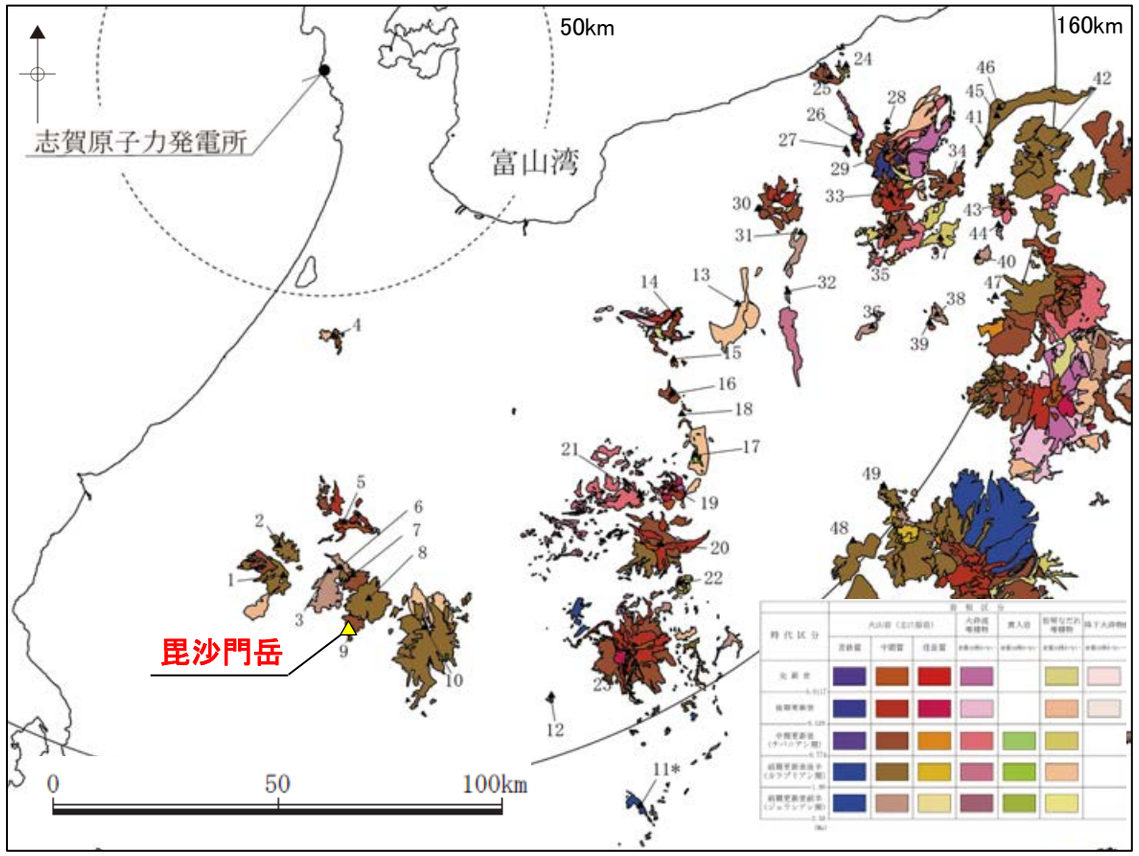
階段ダイヤグラム

9. 毘沙門岳

＜評価＞

火山名	毘沙門岳 （びしゃもんだけ）
敷地からの距離	約125km
火山の形式	複成火山
活動年代	約40万年前～約25万年前
概要	・毘沙門岳は，約40万年前から約25万年前に活動した成層火山である(西来ほか編，2012)。 ・白山等と共に白山火山列を構成しており，その活動は，溶岩流及び火砕流の噴出で特徴づけられる(棚瀬ほか，2007)。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)
に基づき作成

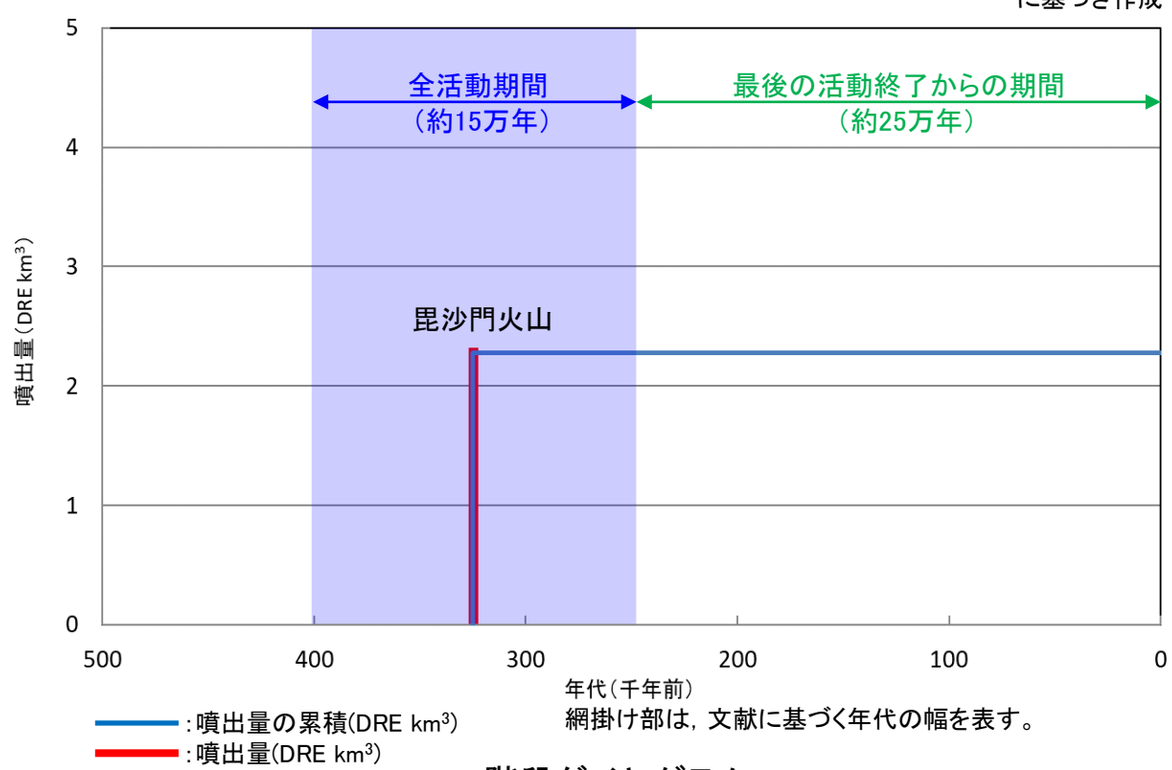
＜活動履歴＞

基軸文献：棚瀬ほか(2007)

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*3 (DRE km^3)	参考文献
400*1～250*1	毘沙門火山	毘沙門岳山頂溶岩 矢谷川溶岩　等	2.3*2	*1 西来ほか編(2012) *2 棚瀬ほか(2007)

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約300(千年前)

*3 山元(2015)を参考に
マグマ換算体積(DRE)へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

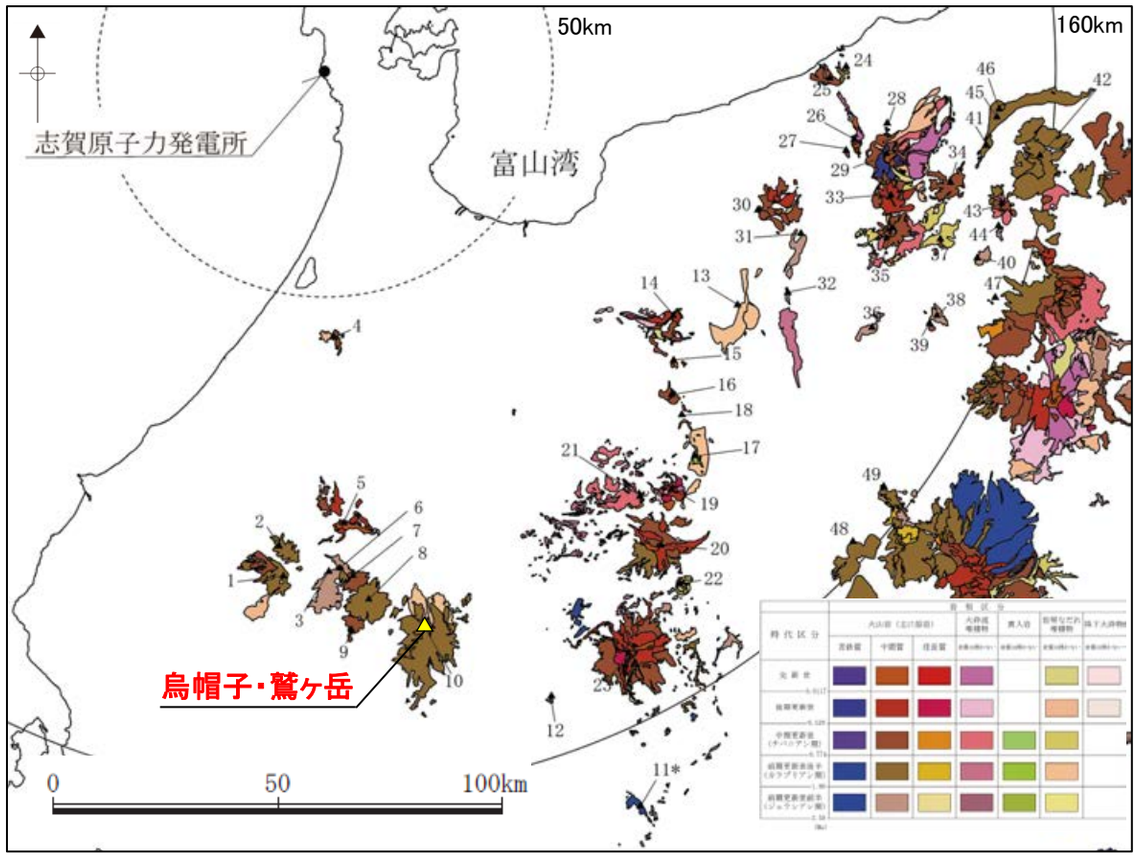
階段ダイヤグラム

10. 烏帽子・鷲ヶ岳

＜評価＞

火山名	烏帽子・鷲ヶ岳 （えぼし・わしがたけ）
敷地からの距離	約126km
火山の形式	複成火山
活動年代	約160万年前～約105万年前
概要	・烏帽子・鷲ヶ岳は，約160万年前から約105万年前に活動した，溶岩流及び火砕流で構成される成層火山である。（棚瀬ほか，2007；西来ほか編，2014） ・その活動は一色川岩屑なだれの発生を境にして古期と新期に分けられる。（棚瀬ほか，2007）
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

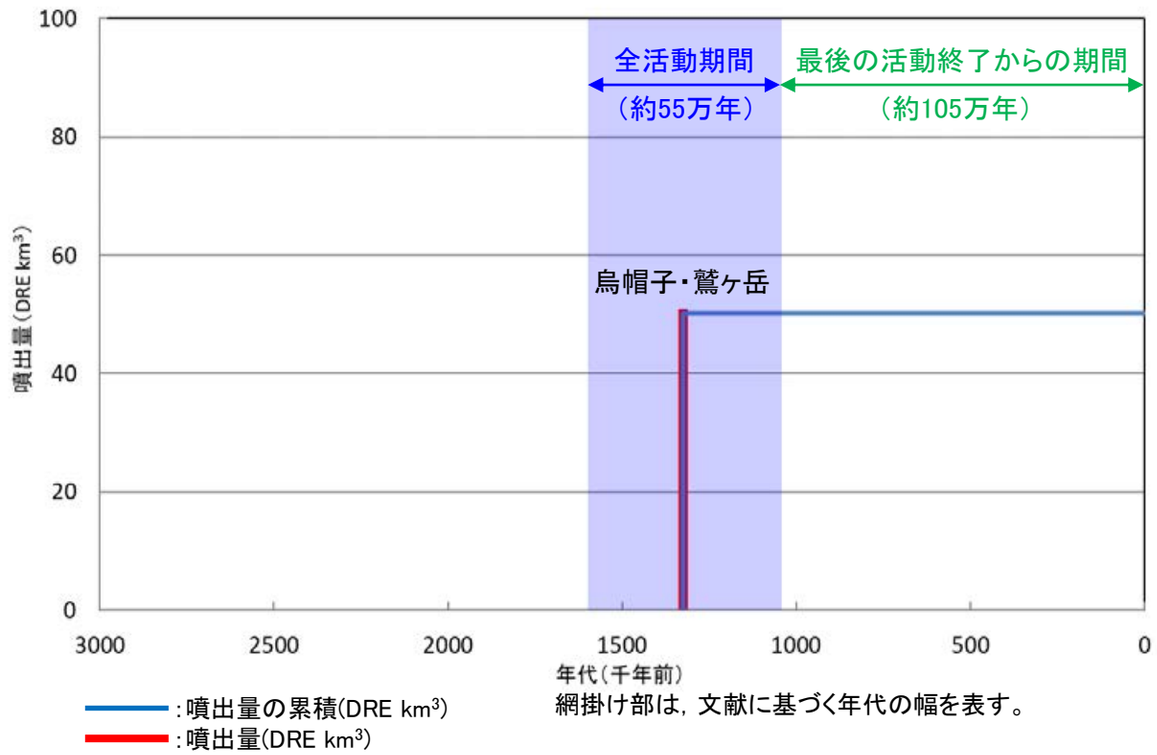
＜活動履歴＞

基軸文献：棚瀬ほか（2007）

年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量*3 (DRE km^3)	参考文献
1600*1～1050*2	烏帽子・鷲ヶ岳	新期烏帽子・鷲ヶ岳火山（1260*3～1050ka*2）	烏帽子岳山頂溶岩 栃洞溶岩　等	50*2	*1 西来ほか編（2014） *2 棚瀬ほか（2007） *3 清水ほか（1988）
		古期烏帽子・鷲ヶ岳火山（1540*3～1110ka*2）	一色川岩屑なだれ 鷲見川火山岩類		

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1600～1100（千年前）

*3 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



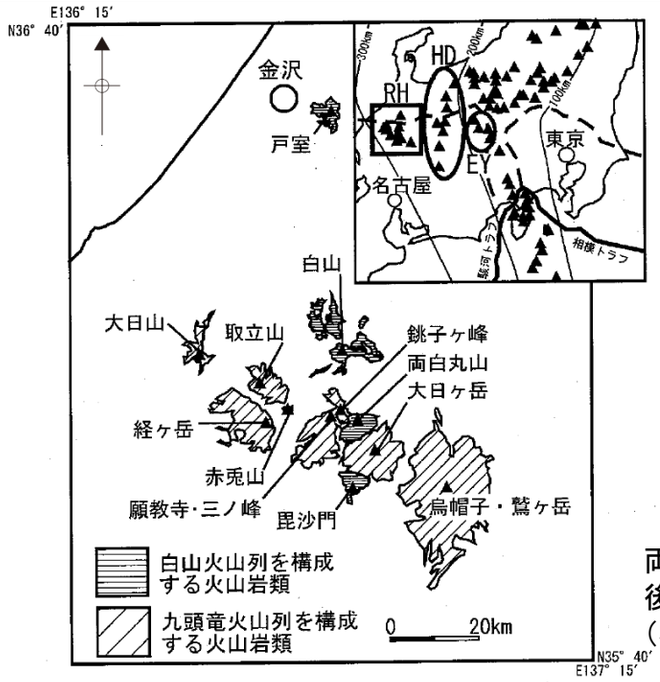
網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

階段ダイヤグラム

【両白山地の火山列について】

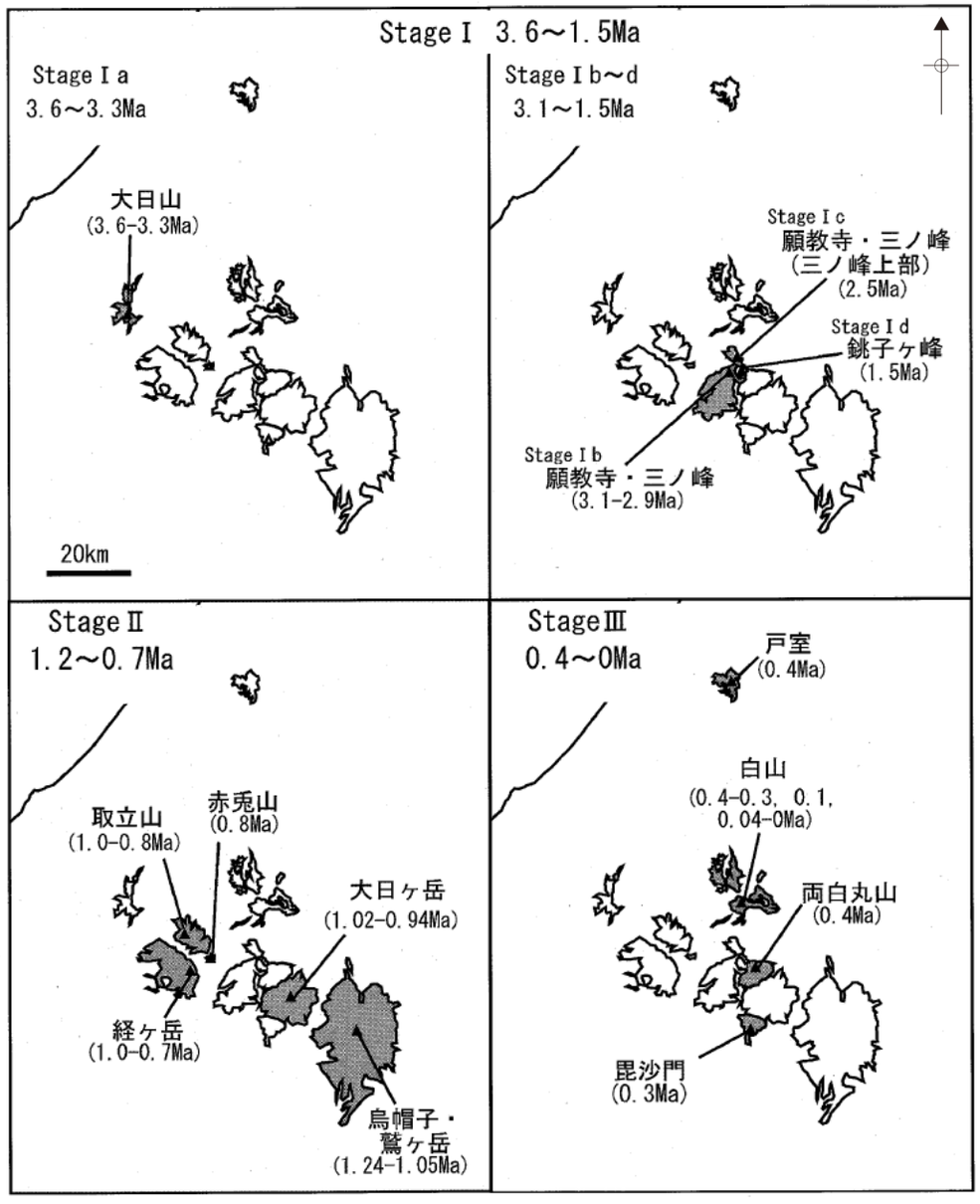
〇棚瀬ほか（2007）によると，福井県・岐阜県・石川県にまたがる両白山地において，ほぼ東西に配列する「九頭竜火山列」及びほぼ南北に配列する「白山火山列」が存在するとされている。

〇このうち，九頭竜火山列をなす大日山については，棚瀬ほか（2007）では，活動時期が両白山地で最も古い後期鮮新世（3.6～3.3Ma）とされており，地質調査総合センター編（2023）においても，第四紀火山とされていないことから，当社評価においても地理的領域内の第四紀火山として抽出しない。



＜凡例＞
▲：第四紀火山
—：沈み込んだ太平洋プレートの等深度線
--：沈み込んだフィリピン海プレートの等深度線
RH：両白山地の火山
HD：飛騨山脈の火山
EY：八ヶ岳周辺の火山

両白山地における
後期鮮新世-第四紀火山の位置
（棚瀬ほか，2007）



後期鮮新世以降の両白山地における火山活動の時空変遷
（棚瀬ほか，2007）

＜両白山地の火山列に関する当社評価＞

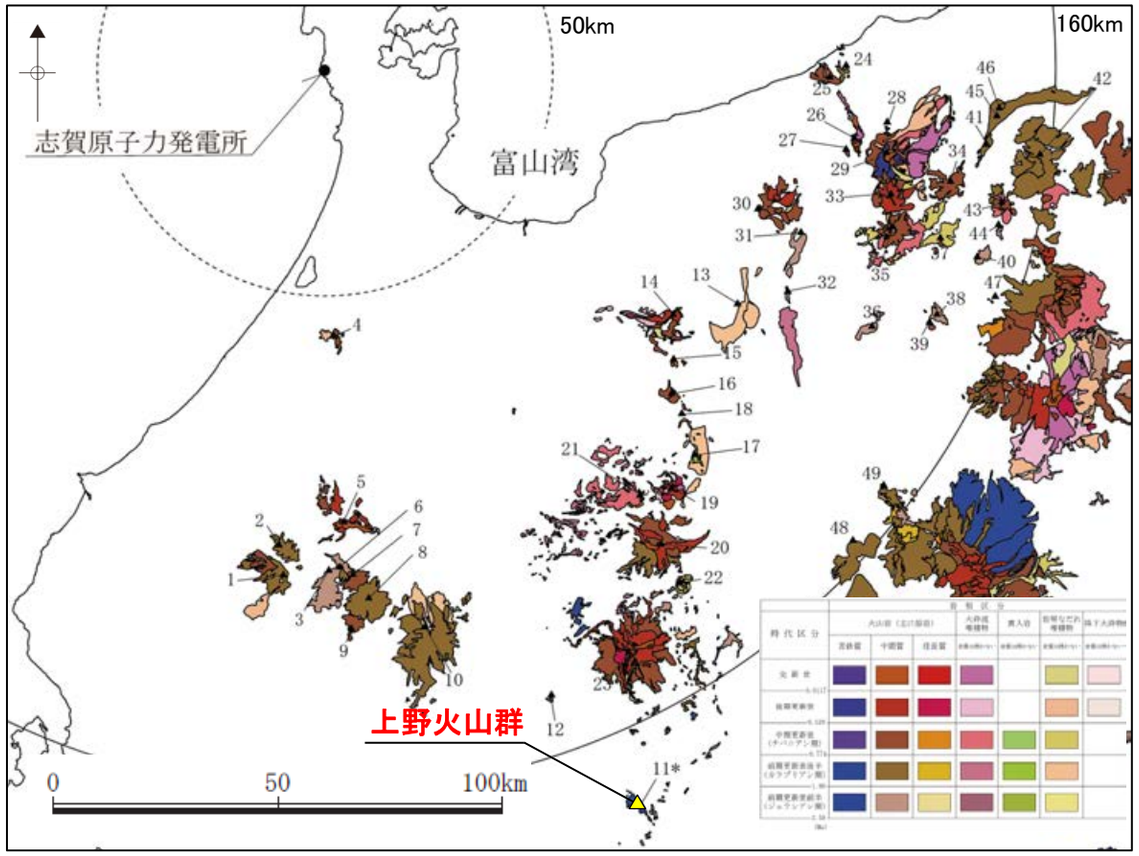
棚瀬ほか（2007）			当社評価	
火山列名	火山名	活動時期	第四紀火山名	記載頁
九頭竜火山列	大日山（だいにちさん）	3.6～3.3Ma	（第四紀火山として抽出しない）	
	経ヶ岳	1.0～0.7Ma	経ヶ岳	P.1-4
	取立山	1.0～0.8Ma	取立山	P.1-5
	赤兎山	0.8Ma		
	願教寺・三ノ峰	3.1～2.9，2.5Ma	願教寺・三ノ峰	P.1-6
	銚子ヶ峰	1.5Ma	銚子ヶ峰	P.1-10
	大日ヶ岳	1.02～0.94Ma	大日ヶ岳	P.1-12
	烏帽子・鷲ヶ岳	1.24～1.05Ma	烏帽子・鷲ヶ岳	P.1-14
白山火山列	戸室	0.4Ma	戸室山	P.1-7，8
	白山	0.4～0.3，0.1，0.04～0Ma	白山	P.1-9
	両白丸山	0.4Ma	両白丸山	P.1-11
	毘沙門	0.3Ma	毘沙門岳	P.1-13

11. 上野火山群

＜評価＞

火山名	上野火山群 （うえのかざんぐん）
敷地からの距離	約177km※ ※単成火山群の一部が160km圏内に分布することから，地理的領域内に含めた。
火山の形式	溶岩流および小型楯状火山
活動年代	約280万年前～約90万年前
概要	・上野火山群は，約280万年前から約90万年前に活動した独立単成火山群である(中野ほか，2000；西来ほか編，2012)。 ・摺鉢山岩体や高樽山岩体等の合計18岩体で構成され，その活動は，溶岩流の噴出で特徴付けられる（中野，1994；中野ほか，2000）。
評価	**最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短い。 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



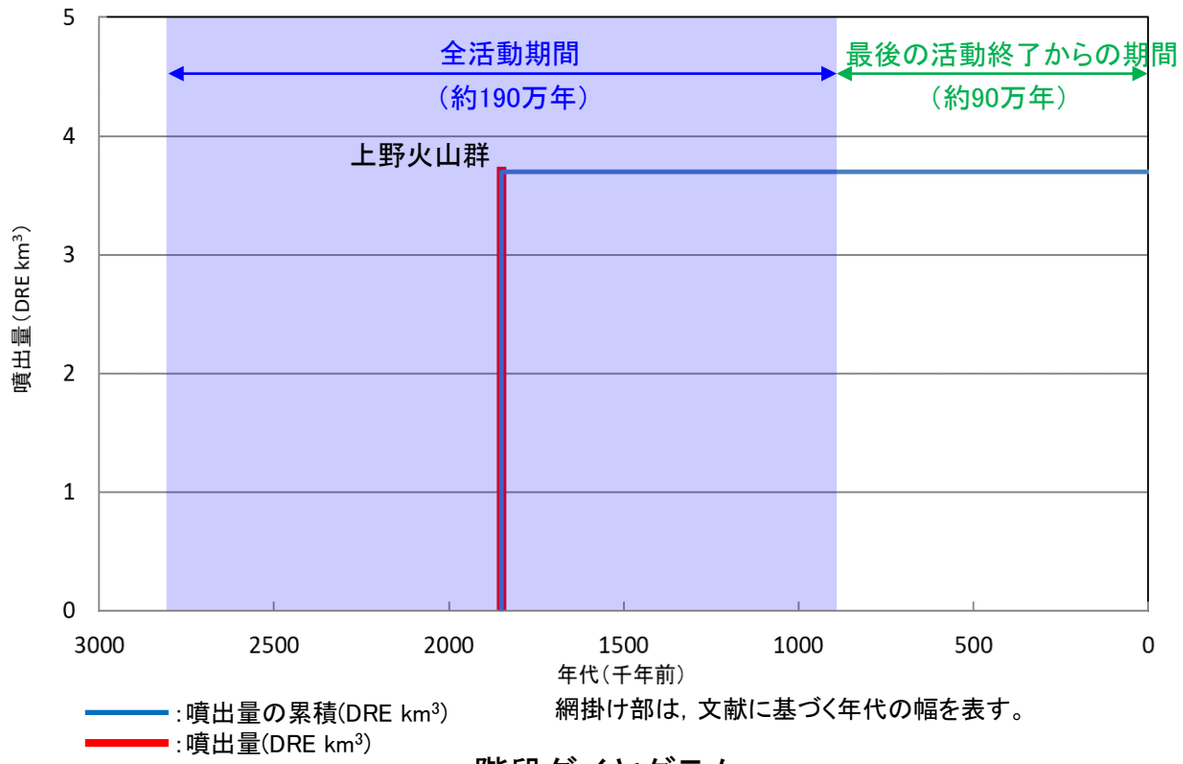
火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：中野ほか（2000）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2800*1～900*2	上野火山群	摺鉢山岩体 木曽岩体群　等	3.7*3*4	*1 中野ほか（2000） *2 西来ほか編(2012) *3 及川（2003） *4 中野（1994）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約280万年前から約130万年前。摺鉢山岩体が例外的に若く約93万年前。



階段ダイヤグラム

12. 湯ヶ峰

＜評価＞

火山名	湯ヶ峰 （ゆがみね）
敷地からの距離	約148km
火山の形式	溶岩ドーム
活動年代	約12万年前～約10万年前
概要	・湯ヶ峰は，約12万年前から約10万年前に活動した溶岩ドームであり，火砕流等の噴出も認められる（清水ほか，1988；西来ほか編，2012；岩田，1999）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

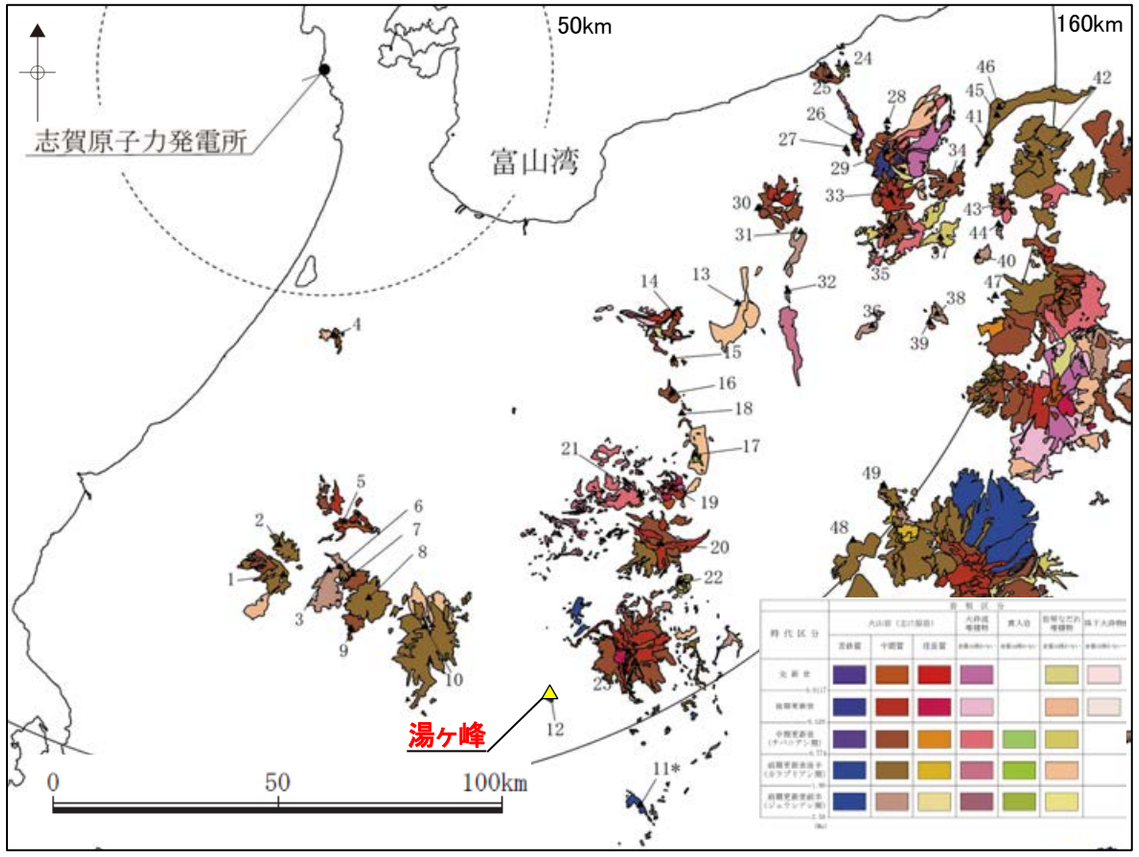
火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。

＜活動履歴＞

基軸文献：岩田（1997）

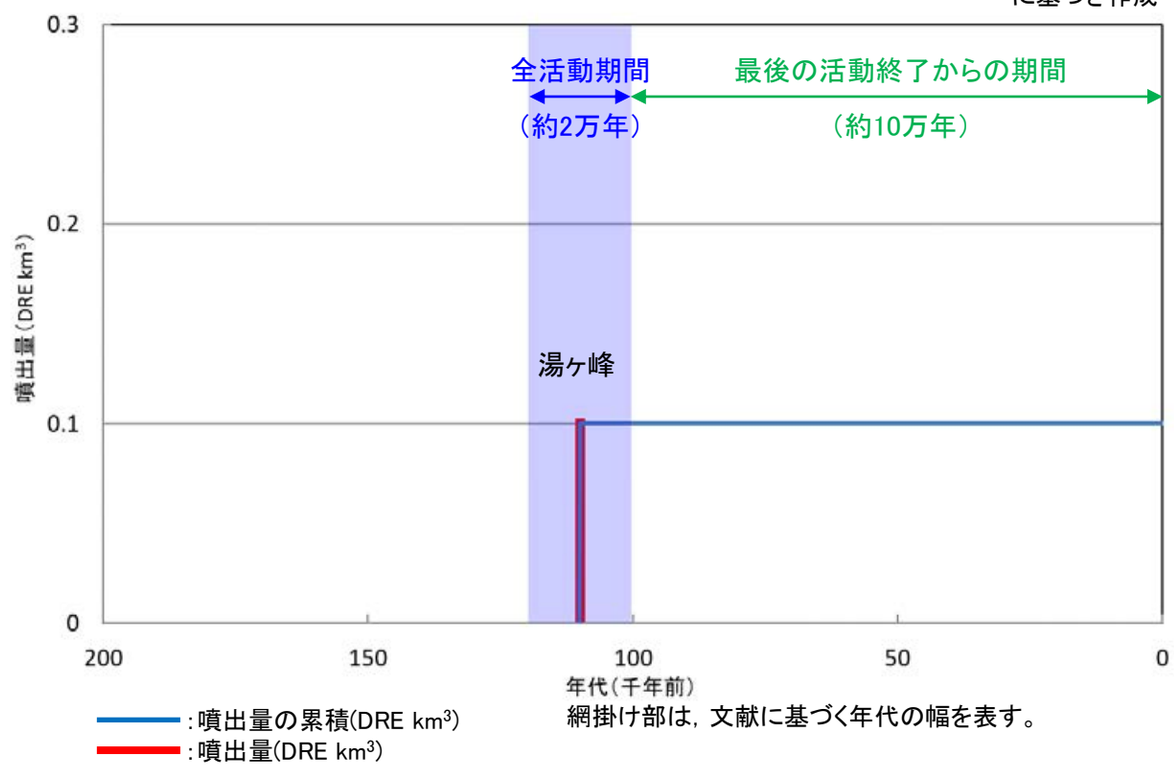
年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
120*1～100*2	湯ヶ峰	湯ヶ峰流紋岩	0.1*3	*1 清水ほか（1988） *2 西来ほか編(2012) *3 及川（2003）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約100（千年前）



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)
に基づき作成



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

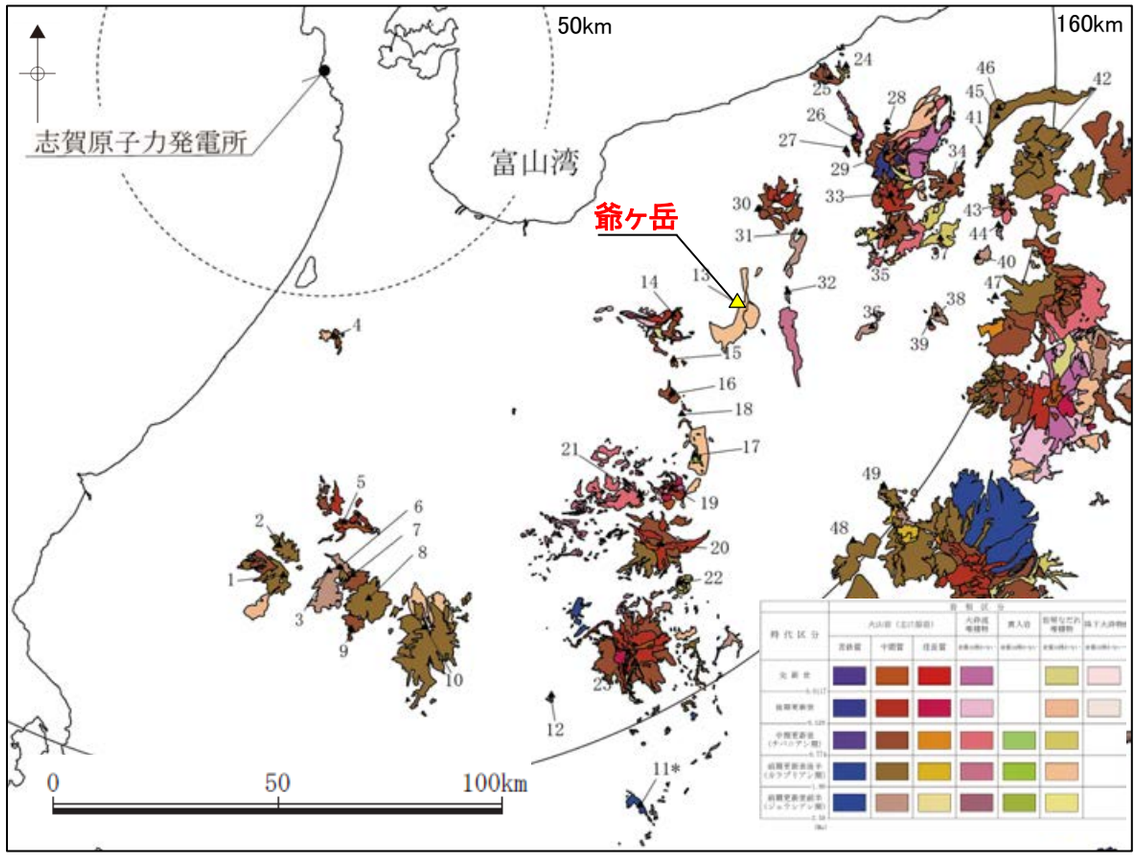
階段ダイヤグラム

13. 爺ヶ岳

＜評価＞

火山名	爺ヶ岳 （じいがたけ）
敷地からの距離	約105km
火山の形式	カルデラ－カルデラ埋積火砕流，火砕流台地
活動年代	約230万年前～約120万年前
概要	・爺ヶ岳は約230万年前から約120万年前に活動したカルデラである（町田・新井，2011；原山ほか，2000；原山ほか，2003）。 ・爺ヶ岳周辺には，白沢天狗火山岩類及び爺ヶ岳火山岩類が分布しており，噴出量100km^{3}を越える噴火が活動開始以降で複数回発生している（原山ほか，2003；及川，2003）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

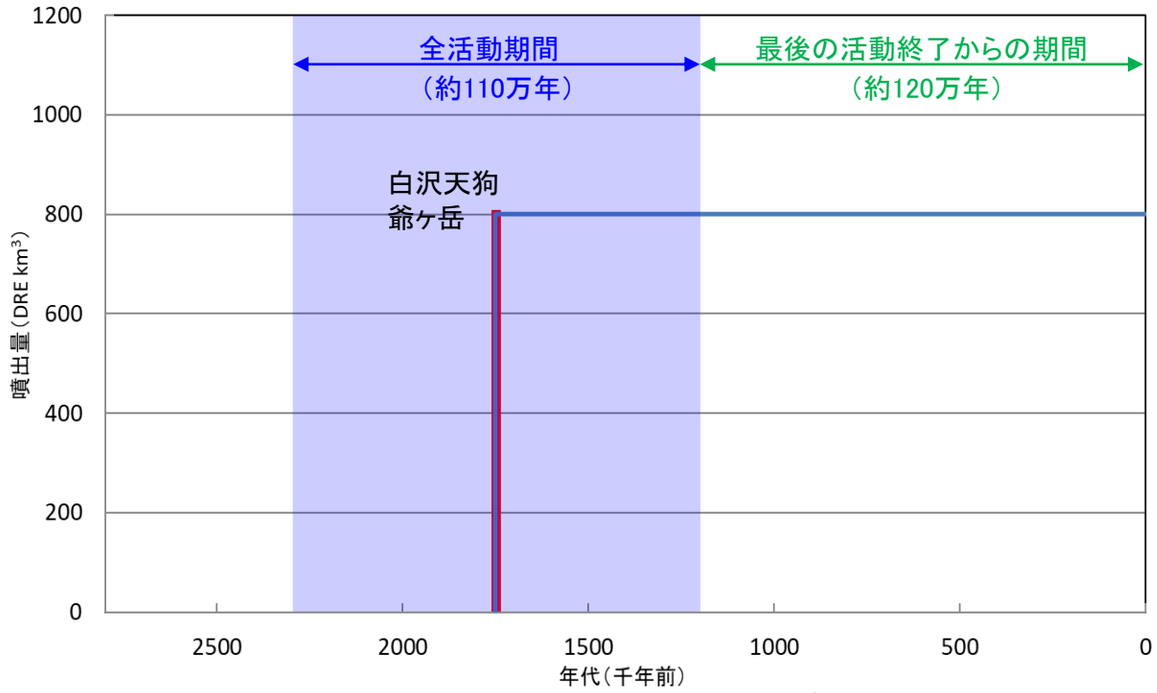
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：原山ほか（2000），町田・新井（2011）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2300*1～1200*2	白沢天狗（2300*1～1600*1*3ka）	白沢天狗流紋岩 SK100 大峰テフラ，火砕流 谷口テフラ，火砕流	不明 100*3 100*3 300*3	*1 町田・新井（2011） *2 原山ほか（2000） *3 及川（2003）
	爺ヶ岳（2000*3～1200*2ka）	大峰帯 爺ヶ岳火山岩類	300*3 不明	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1700～1600（千年前）



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

階段ダイヤグラム

【爺ヶ岳の将来の活動可能性について】

〇爺ヶ岳について，最後の活動終了からの期間（約120万年）が全活動期間（約110万年）よりも長いことから，将来の活動可能性が十分小さい火山と評価している（前頁）。

〇一方で，爺ヶ岳は，「評価に用いた期間の差（約10万年）が小さく，年代値のばらつきを考慮した場合には最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短くなる可能性があること」及び「累積噴出量が非常に大きい（DRE800km^3）火山であること」を踏まえ，将来の活動可能性評価を慎重に行うため，以下のとおり，爺ヶ岳の活動年代の詳細，爺ヶ岳周辺の地質及び深部低周波地震の発生状況を整理することにより，将来の活動可能性について追加で検討を行った。

【爺ヶ岳の活動年代の詳細（次頁，次々頁）】

・放射年代の中央値を用いて評価すると，最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長いが，その期間の差は小さく，参考までに年代値のばらつきも考慮すると，最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短くなる。

・一方で，当社の活動年代評価では，原山ほか（2000）に示された爺ヶ岳火山岩類のK-Ar年代値（1.2±0.01Ma）を採用しているが，この年代値は，年代の信頼性に乏しい値とされており，後続の研究（原山(2015)等）でも，爺ヶ岳の活動年代として採用されていない。

・この原山ほか(2000)のK-Ar年代値を除外して活動年代を評価した場合には，爺ヶ岳の活動終了年代が約160万年前となり，主要な文献※による評価と一致し，最後の活動終了からの期間（約160万年）が全活動期間（約70万）よりも十分に長くなる。

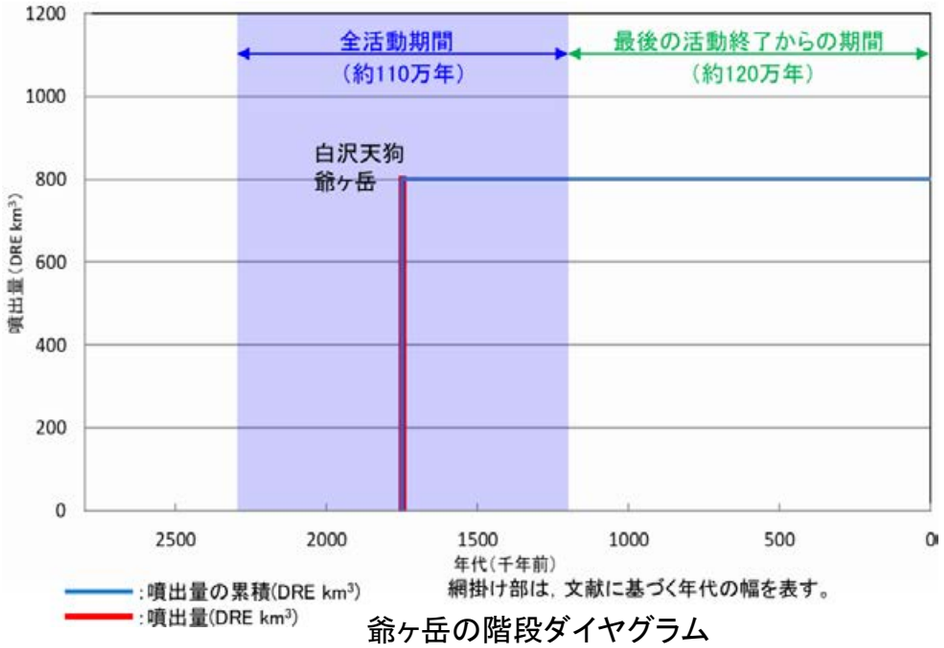
【爺ヶ岳周辺の地質（P.1-22）】

・原山ほか（2015）によると，約160万年前までの火山活動以降に，地下で固結したマグマと一体となった隆起・傾動によって，直立に近い状態まで回転して地表に露出した火山岩類及び花崗岩で構成される。

【爺ヶ岳周辺の深部低周波地震（P.1-23）】

・飛騨山脈周辺において，活動的な火山（立山（弥陀ヶ原），焼岳等）の周辺では深部低周波地震が発生している一方で，爺ヶ岳の周辺では発生が確認されない。

〇上記の追加検討結果を踏まえても，爺ヶ岳は，将来の活動可能性は十分小さい火山であると評価した。



爺ヶ岳の階段ダイヤグラム

※主要な火山データベースである地質調査総合センター編（2023）及び西来ほか編（2014），さらには爺ヶ岳に関する総括的な論文として位置付けられる原山（2015）を参照した。

【爺ヶ岳の活動年代の詳細①】

〇爺ヶ岳の活動年代について，根拠とした年代値のばらつきや各文献で示された噴出物の年代値も含めて，詳細に整理を行った。

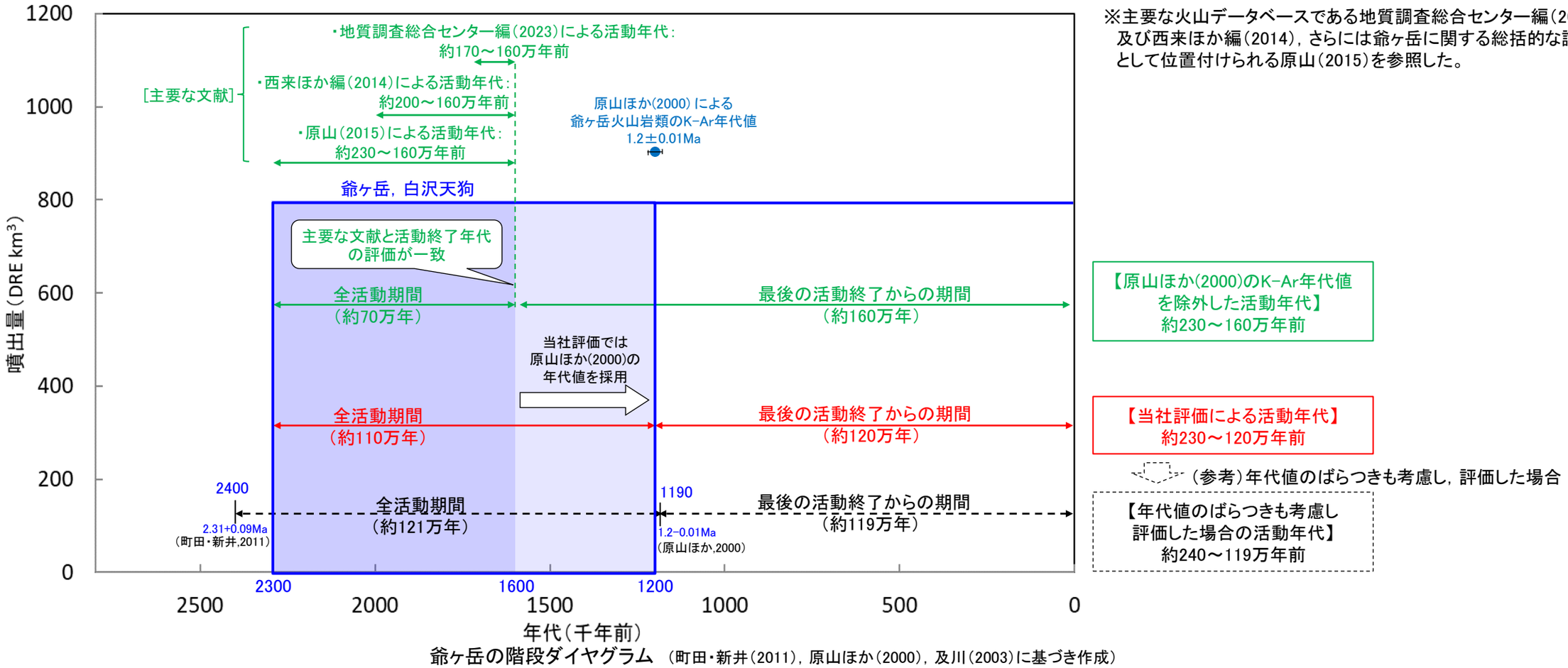
〇活動年代について，放射年代の中央値を用いて評価すると，最後の活動終了からの期間（約120万年）が全活動期間（約110万年）よりも長いが（下図，**赤線**），その期間の差は小さく，参考までに年代値のばらつきも考慮すると，最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短くなる（下図，**黒点線**）。

〇当社の活動年代評価では，爺ヶ岳の噴出物の年代値のうち，原山ほか（2000）に示されたK-Ar年代値（1.2±0.01Ma）を採用しているが，この年代値は，以下の点から年代の信頼性に乏しく，後続の研究（原山(2015)等）でも，爺ヶ岳の活動年代として採用されていない。

・原山ほか（2000)による爺ヶ岳火山岩類のK-Ar年代測定結果（1.2±0.01Ma）は，もう1地点の同じ爺ヶ岳火山岩類を対象とした測定結果（2.0±0.02Ma）と差が大きく（右下図），原山ほか（2000）において，この年代値は若すぎる年代として扱われており，爺ヶ岳火山岩類の活動は鮮新世（旧定義：約1.8Ma以前）と考えられている。

・爺ヶ岳の噴出物の年代について，年代誤差が大きい年代値及び層序の矛盾等が生じる年代値を除き，原山ほか(2000)以外では，いずれも約160万年前以前を示す（次頁）。

〇この原山ほか(2000)のK-Ar年代値を除外して活動年代を評価した場合には，爺ヶ岳の活動終了年代が約160万年前となり，主要な文献※による評価と一致し，最後の活動終了からの期間（約160万年）が全活動期間（約70万）よりも十分に長くなる（下図，**緑線**）。



※主要な火山データベースである地質調査総合センター編（2023）及び西来ほか編（2014），さらには爺ヶ岳に関する総括的な論文として位置付けられる原山（2015）を参照した。

爺ヶ岳の階段ダイヤグラム （町田・新井（2011），原山ほか（2000），及川（2003）に基づき作成）

＜谷口テフラのK-Ar年代値＞

谷口火砕流	2.18±0.05 Ma	2.17±0.06 Ma
曾根原火砕流	約230万年前 2.31±0.09 Ma	2.26±0.10 Ma
Ht3 火砕流	2.25±0.06 Ma	2.23±0.06 Ma

町田・新井（2011）に一部加筆

＜爺ヶ岳火山岩類のK-Ar年代値（原山ほか，2000）＞

No.	試料番号	産地	標高	岩石	測定鉱物	K(%)	^{40}Ar rad (10^{-8}ml/STP/g)	^{40}Ar rad (%)	年代(Ma)
1	828-1	竜川右岸	900m	複輝石安山岩	石基	3.00	14.0	6	約120万年前 1.2±0.01
2	830-4	黒沢	740m	複輝石安山岩	石基	2.91	22.3	8	2.0±0.02

測定者：Institute of Geological and Nuclear Sciences Limited　　誤差は1σ表示

^{40}K λ$_{\beta}$=0.4962×10^{-9}yr^{-1}；λe=0.581×10^{-10}yr^{-1}　　^{40}K/K=0.01167atom.%

原山ほか（2000）に一部加筆

【爺ヶ岳の活動年代の詳細②】

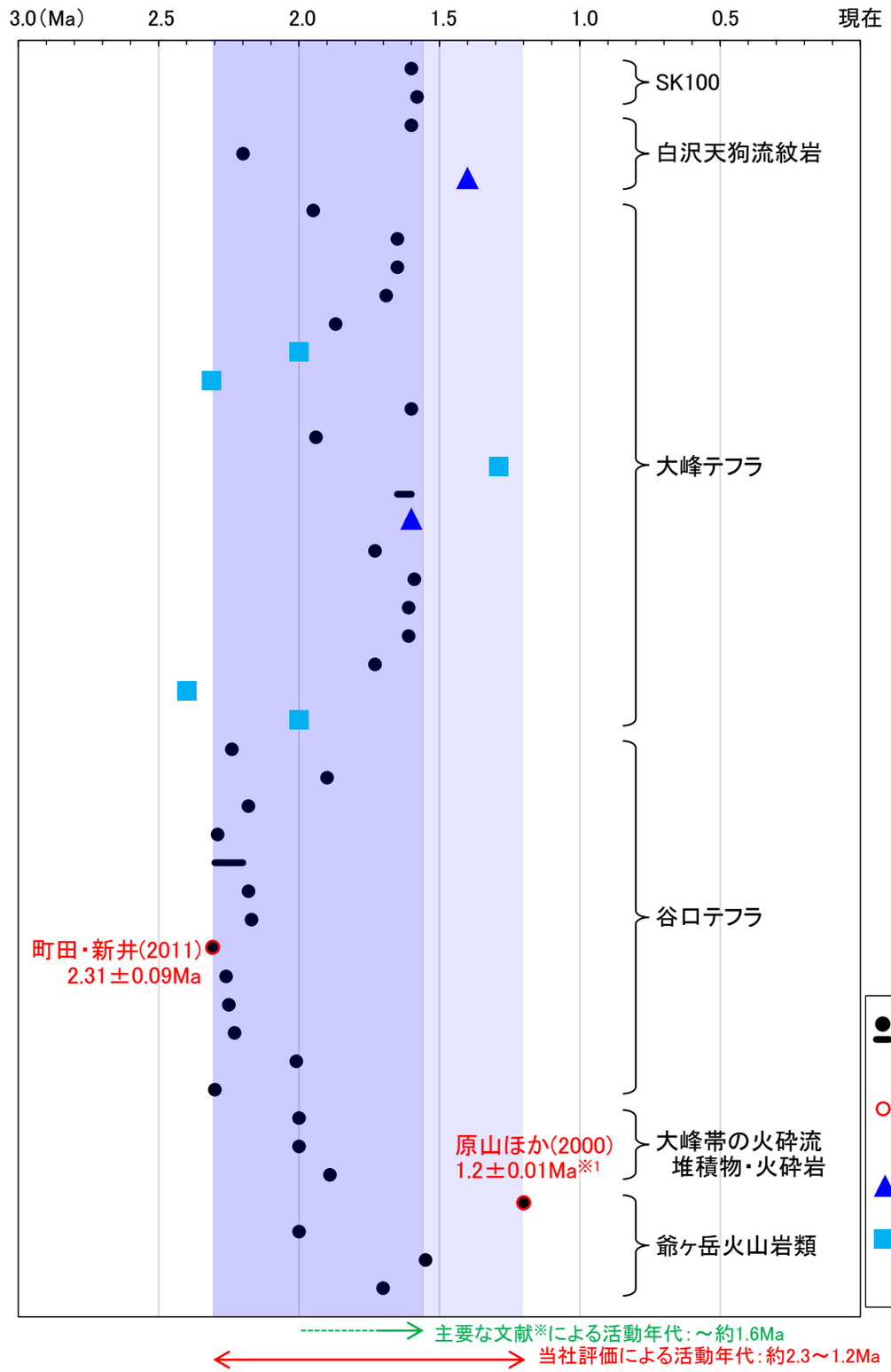
〇爺ヶ岳の噴出物の年代について，年代誤差が大きい年代値及び層序の矛盾等が生じる年代値を除き，原山ほか(2000)のK-Ar年代値（1.2±0.01Ma）以外では，いずれも約160万年前以前を示す。この原山ほか(2000)の年代値※1を除外して活動年代を評価した場合には，爺ヶ岳の活動終了年代が約160万年前となり，主要な文献※2による評価と一致する。

＜爺ヶ岳の個々のイベント噴出物年代＞

活動期,火山名	噴出物名	個々の年代	参考文献
白沢天狗	SK100	1.6Ma*1 1.58Ma*2	*1 及川（2003） *2 原山ほか（2003） *3 加藤ほか（1989） *4 加藤ほか（1987） *5 三村・原山（2002） *6 町田ほか（1997） *7 Kasuya（1990） *8 原・楡井（1990） *9 渡辺・檀原（1996） *10 町田・新井（2011） *11 坂井・黒川（2002） *12 秋山ほか（2000） *13 山田ほか（1985） *14 岸・宮脇（1996） *15 原山ほか（2000） *16 原山ほか（2010） *17 原山（2015）
	白沢天狗流紋岩	約1.6Ma*2 2.2±0.3Ma*3 1.4±1.7Ma*4	
	大峰テフラ （降下火砕物，火砕流）	1.95±0.22Ma*5 1.65Ma*6 1.65±0.10Ma*6 1.69±0.11Ma*6 1.87±0.35Ma*6 2.0±0.2Ma*6 2.31±0.30Ma*6 1.6±0.2Ma*7 1.94±0.12Ma*8 1.29±0.07Ma*9 1.60Ma～1.65Ma*10 1.6±1.1Ma*10 1.73±0.09Ma*10 1.59±0.05Ma*10 1.61±0.05Ma*10 1.61Ma*11 1.73±0.2Ma*12 2.4±0.2Ma*13 2.0±0.2Ma*13	
	谷口テフラ （降下火砕物，火砕流）	2.24±0.04Ma*1 1.9±0.2Ma*1 2.18±0.04Ma*1 2.29±0.07Ma*1 2.2Ma～2.3Ma*10 2.18±0.05Ma*10 2.17±0.06Ma*10 2.31±0.09Ma*10 2.26±0.10Ma*10 2.25±0.06Ma*10 2.23±0.06Ma*10 2.01±0.2Ma*12 2.3±0.3Ma*14	
爺ヶ岳	大峰帯の火砕流堆積物・火砕岩 ・丹生子溶結凝灰岩層 ・一宇田溶結凝灰岩層 など	約2Ma*1 約2Ma*1 1.89±0.2Ma*5	
	爺ヶ岳火山岩類	1.2±0.01Ma*15 2.0±0.02Ma*15 1.55±0.14Ma*16 1.7±0.6Ma*17	

基軸文献
・原山ほか（2000）
・町田・新井（2011）

個々の年代
黒字：当社評価において，爺ヶ岳の活動年代の根拠として考慮した年代値
赤字：最も古い年代値及び新しい年代値(放射年代の場合は，中央値)
青字：年代誤差が大きく，信頼性が低い年代値
水色字：層序の矛盾等により，活動年代の根拠として不採用とした年代値



※1：原山ほか（2000）の爺ヶ岳火山岩類のK-Ar年代値（1.2±0.01Ma）は，年代の信頼性に乏しい（詳細は前頁）
※2：主要な火山データベースである地質調査総合センター編（2023）及び西来ほか編（2014），さらには爺ヶ岳に関する総括的な論文として位置付けられる原山（2015）を参照した。

＜凡例＞
●：当社評価において，爺ヶ岳の活動年代の根拠として考慮した年代値
○：最も古い年代値及び新しい年代値(放射年代の場合は，中央値)
▲：年代誤差が大きく，信頼性が低い年代値
■：層序の矛盾等により，活動年代の根拠として不採用とした年代値

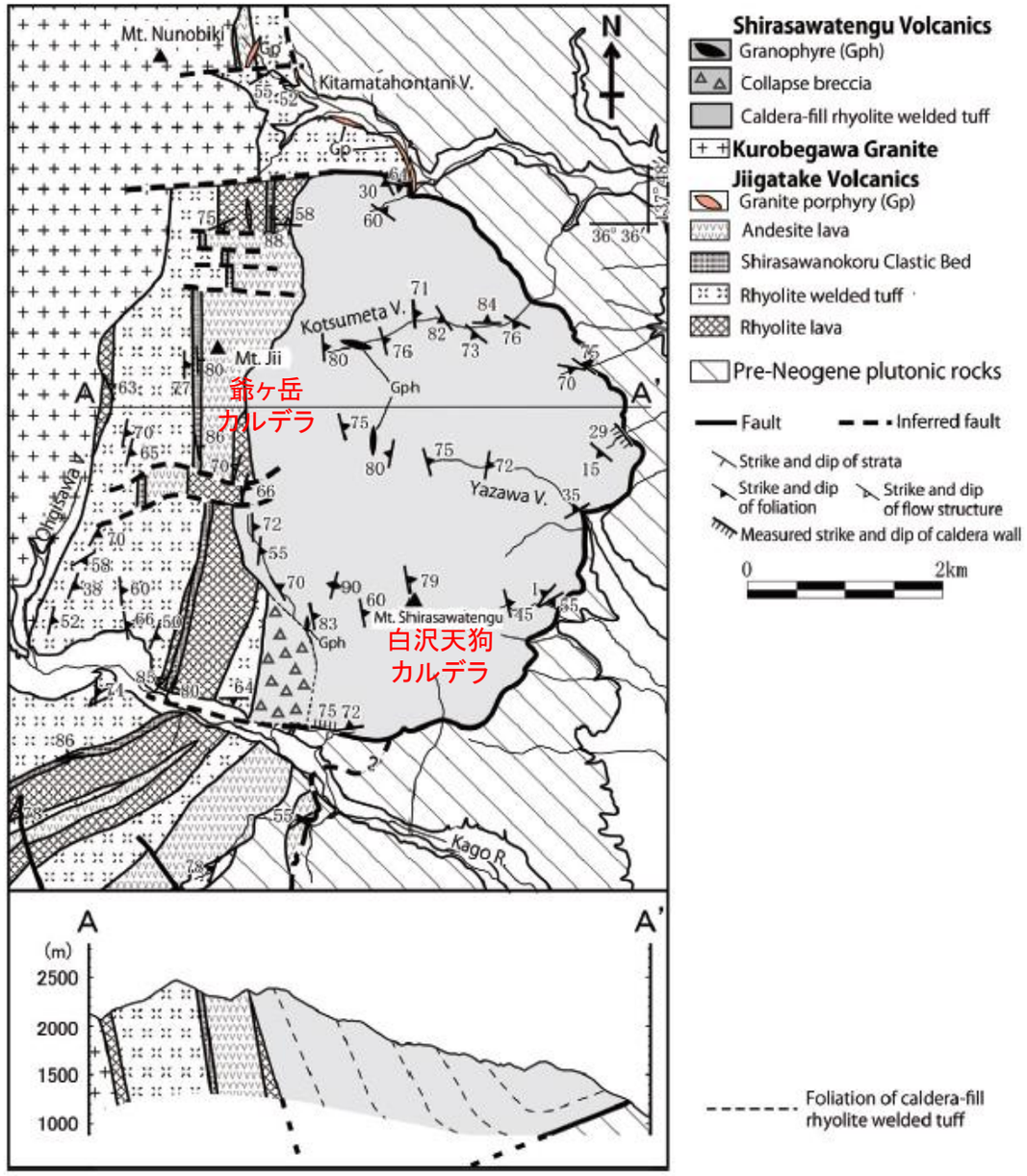
【爺ヶ岳周辺の地質（原山，2015）】

〇原山（2015）によると，爺ヶ岳周辺の地質について，以下のとおり，約160万年前までの火山活動以降に，地下で固結したマグマと一体となった隆起・傾動によって，直立に近い状態まで回転して地表に露出した火山岩類及び花崗岩で構成されると報告されている。

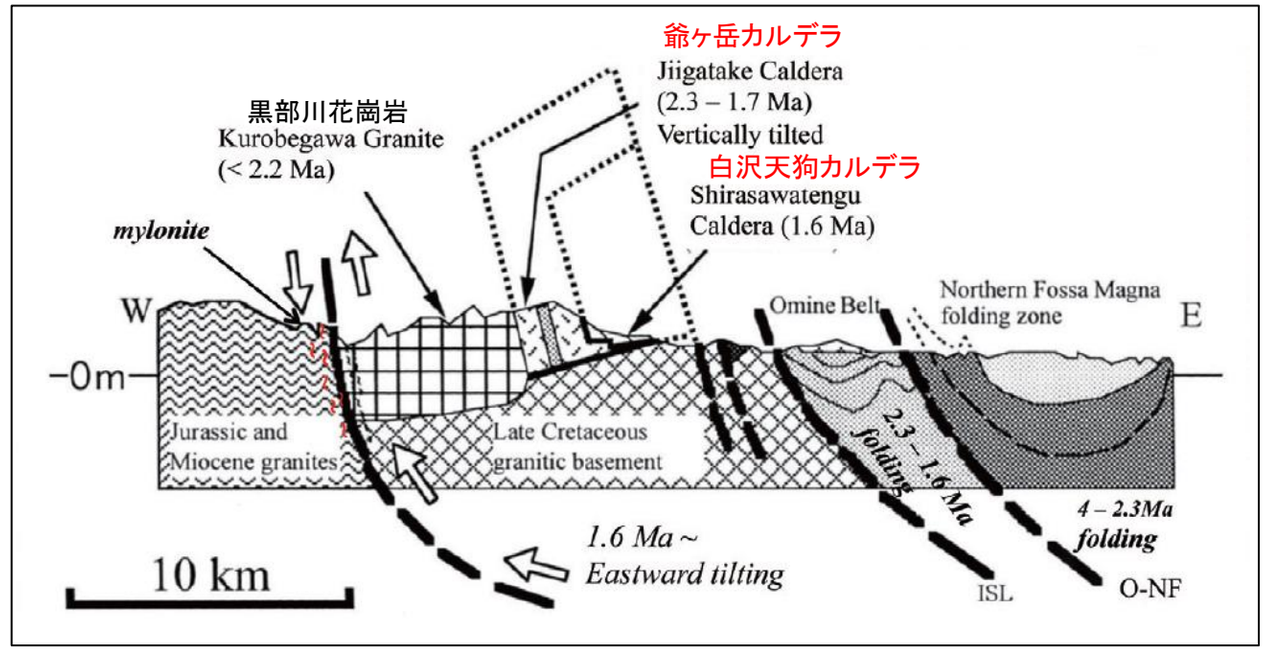
・爺ヶ岳カルデラ及び白沢天狗カルデラは一連の火山活動の結果生成した可能性が高く，二重カルデラ構造を示す複合カルデラとみなすべき。

・爺ヶ岳火山岩類と黒部川花崗岩は岩石学的性質や生成年代からほぼ同時期に形成された火山－深成コンプレックスであると推定される。

・現在，爺ヶ岳火山岩類と，地殻浅所に貫入して冷え固まったマグマである黒部川花崗岩は，北アルプスの傾動隆起運動に伴って直立に近い状態まで南北水平軸回転しており，その断面が地表で露出している（右下図）。



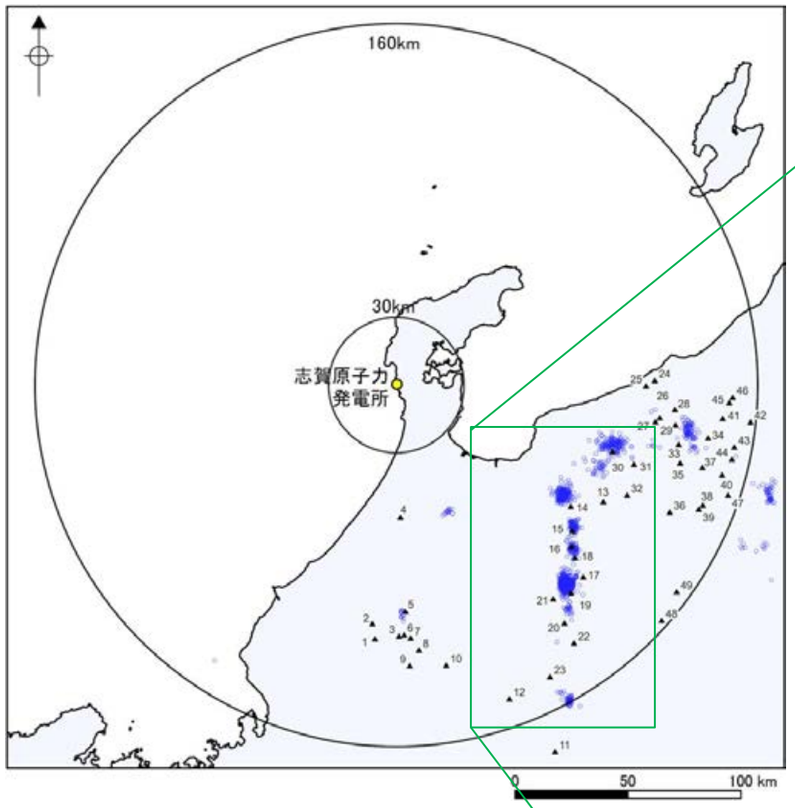
爺ヶ岳−白沢天狗複合カルデラの地質図
（原山（2015）に一部加筆）



北アルプスから北部フォッサマグナにかけての東西地質断面図
（原山（2015）に一部加筆）

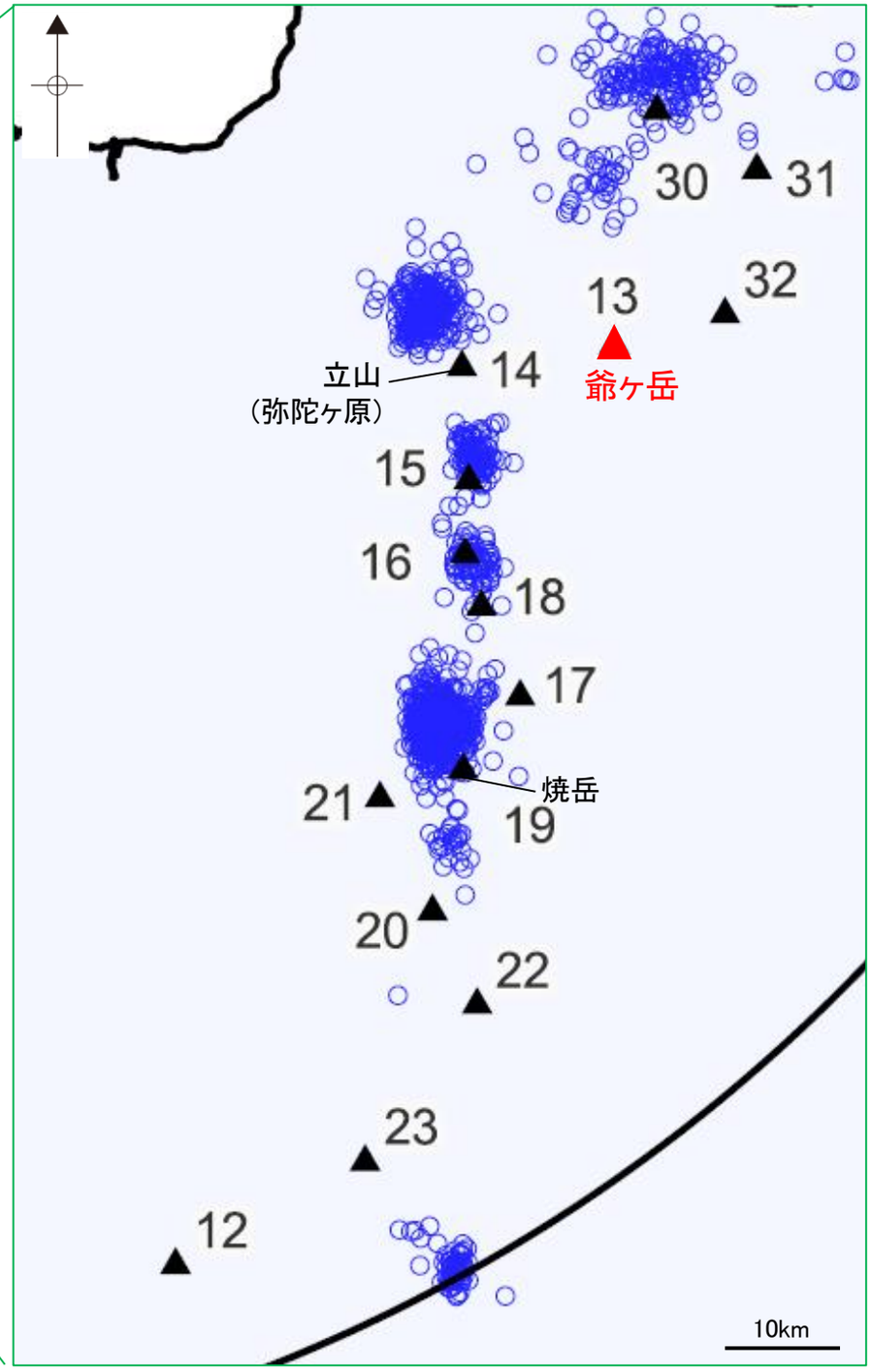
【爺ヶ岳周辺の深部低周波地震】

〇宇井編（1997）によると，低周波地震はマグマや噴火と密接に関係している傾向が認められるとされる。
〇1997年10月から2022年9月までの気象庁一元化震源データを用いて，深部低周波地震の震源分布図を作成した。
〇飛騨山脈周辺において，活動的な火山（立山（弥陀ヶ原），焼岳等）の周辺では深部低周波地震が発生している一方で，爺ヶ岳の周辺では発生が確認されない。



深部低周波地震の震源分布
（気象庁一元化震源データを用いて当社作成）

・気象庁一元化震源データ:
1997年10月1日～2022年9月30日



爺ヶ岳周辺の深部低周波地震

凡　例

▲ 第四紀火山

1 経ヶ岳	26 新潟焼山
2 取立山	27 新潟金山
3 願教寺・三ノ峰	28 容雅山
4 戸室山	29 妙高山
5 白山	30 白馬大池
6 銚子ヶ峰	31 岩戸山
7 両白丸山	32 太郎山
8 大日ヶ岳	33 黒姫山
9 毘沙門岳	34 斑尾山
10 烏帽子・鷲ヶ岳	35 飯縄山
11 上野火山群	36 篠山
12 湯ヶ峰	37 髻山
13 爺ヶ岳	38 奇妙山
14 立山（弥陀ヶ原）	39 皆神山
15 上廊下	40 雁田山
16 鷲羽・雲ノ平	41 黒岩山
17 穂高岳	42 毛無山
18 樅沢岳	43 高社山
19 焼岳	44 箱山
20 乗鞍岳	45 関田
21 上宝	46 茶屋池
22 地蔵峠火山群	47 鳴岩
23 御嶽山	48 環諏訪湖
24 新潟江星山	49 美ヶ原
25 新潟高峰	

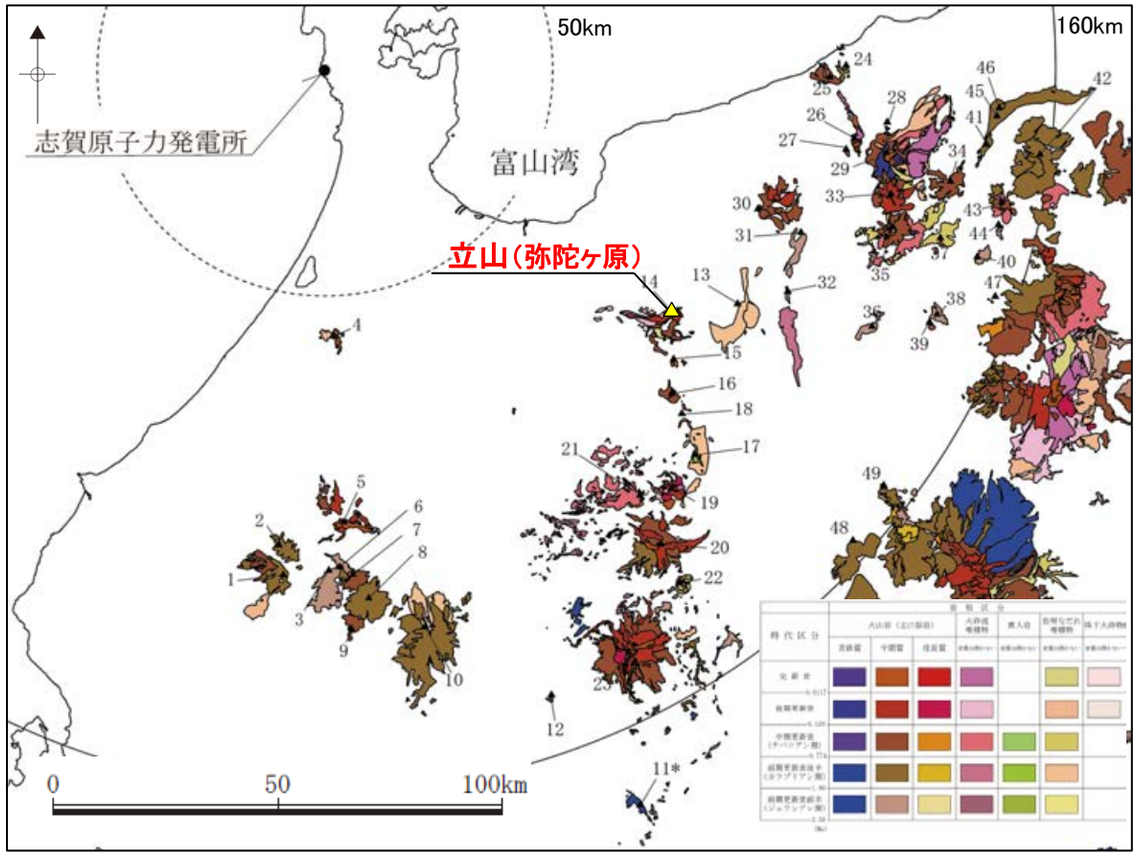
〇：深部低周波地震

14. 立山（弥陀ヶ原）

＜評価＞

火山名	立山（弥陀ヶ原）（たてやま（みだがはら））
敷地からの距離	約94km
火山の形式	複成火山-カルデラ，火砕流台地，溶岩流
活動年代	約22万年前～（最新噴火:AD1949）
概要	・立山（弥陀ヶ原）の活動は第1期～第4期に区分される。第2期では立山最大規模の噴火があり，立山Dテフラに伴って火砕流が発生した（中野ほか，2010；及川，2003）。 ・現在の活動期である第4期は約4万年前から開始し現在に至るまで，小規模な水蒸気噴火を繰り返しており，加えて溶融硫黄の流出及び噴気活動が活発である（中野ほか，2010；気象庁編，2013）。
評価	**完新世に活動を行った火山（弥陀ヶ原※） →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山** ※気象庁編（2013）における活火山名称

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

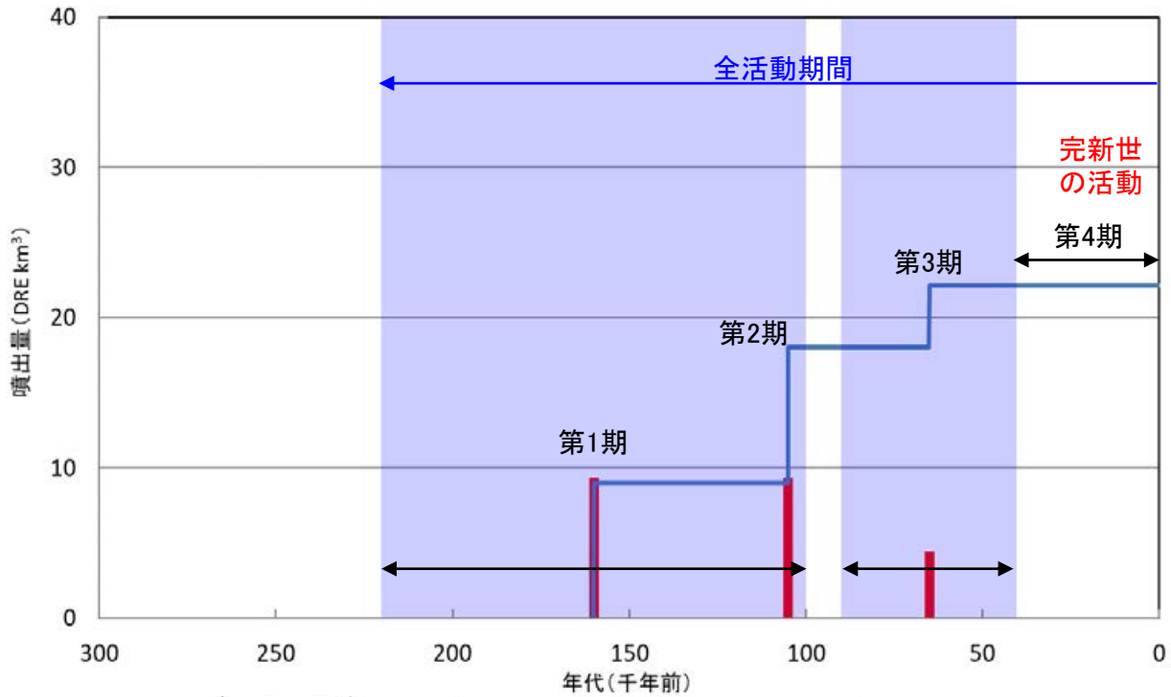
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：中野ほか（2010）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
40*1～AD1949*2	第4期	1949年噴火 地獄谷類質テフラ　等	― （マグマ噴火無し*1）	*1 中野ほか（2010） *2 気象庁編（2013） *3 町田・新井（2011） *4 及川（2003）
90*1～40*1	第3期	玉殿溶岩 二ノ谷溶岩　等	4.1*4	
105*3	第2期	ザラ峠溶結火砕岩 立山Dテフラ　等	9*4	
220*1～100*1	第1期	中ノ谷溶岩 湯川谷火山岩類　等	9*4	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約22万年前以降。最新の噴火：1949年？



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

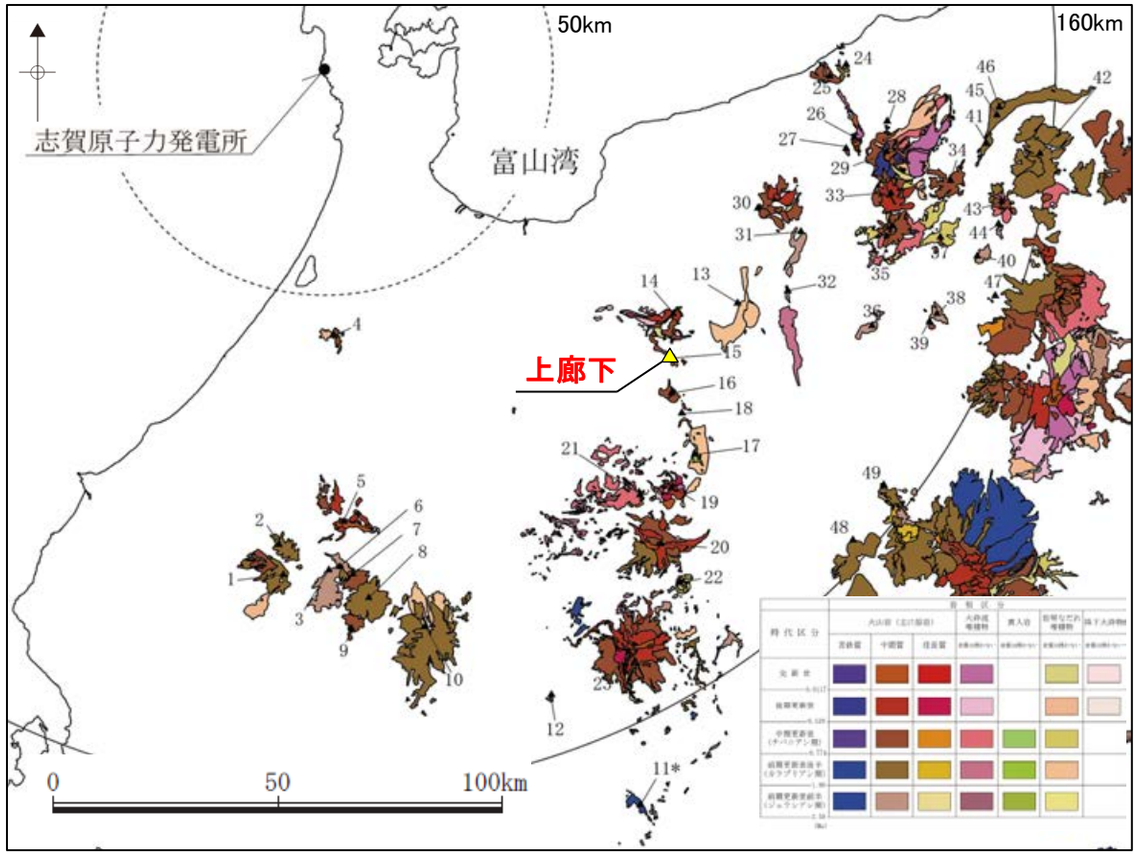
階段ダイヤグラム

15. 上廊下

＜評価＞

火山名	上廊下 （かみのろうか）
敷地からの距離	約101km
火山の形式	溶岩流
活動年代	約40万年前～約19万年前
概要	・上廊下は約40万年前から約19万年前に活動した火山であり，溶岩流及び火砕岩で構成される（及川ほか，2003a；原山ほか，1991）。 ・分布域中央部には噴出中心の1つと考えられているスゴ沢岩脈が残存する（及川ほか，2003a；原山ほか，1991）。
評価	**最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短い。 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

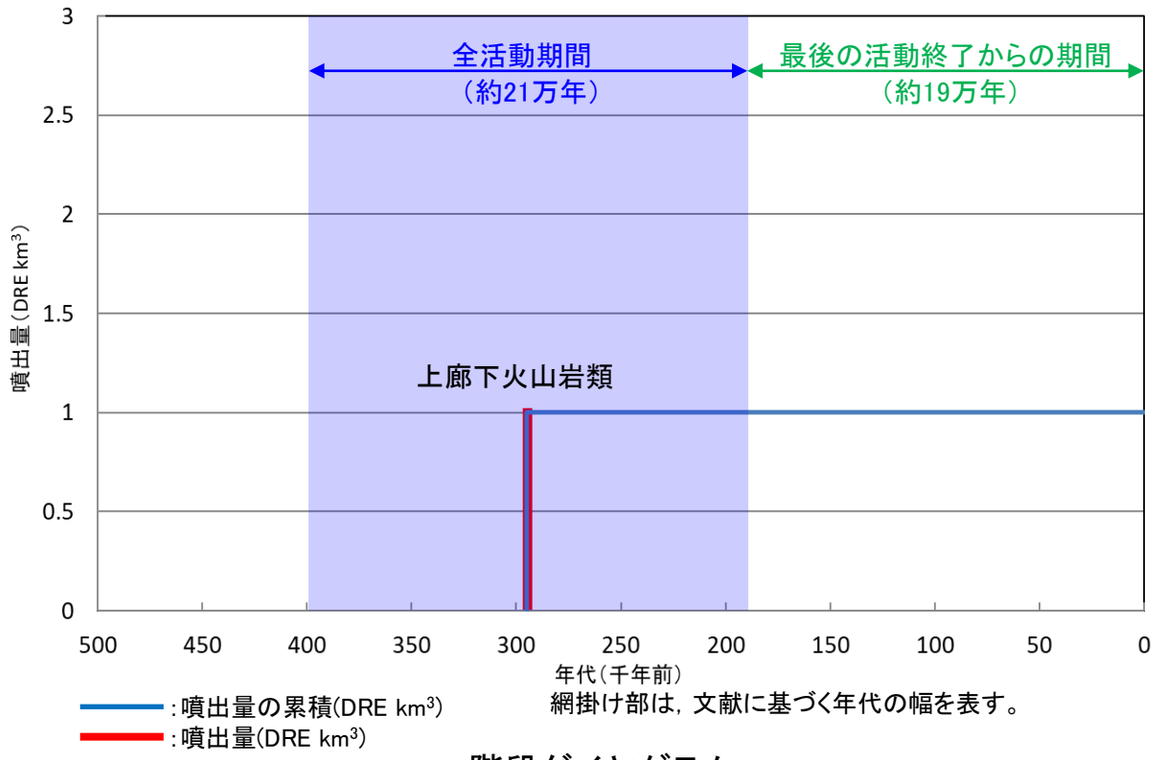
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：及川ほか（2003a）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
400*1～190*2	上廊下火山岩類	読売新道安山岩 スゴ沢岩脈　等	1*3	*1 及川ほか（2003a） *2 原山ほか（1991） *3 及川（2003）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約400～200（千年前）



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

階段ダイヤグラム

16. 鷲羽・雲ノ平

＜評価＞

火山名	鷲羽・雲ノ平 （わしば・くものたいら）
敷地からの距離	約106km
火山の形式	溶岩流および小型楯状火山
活動年代	約100万年前～約90万年前，約31万年前～（最新噴火：約1950年前）
概要	・鷲羽・雲ノ平は約100万年前から約1950年前まで活動した火山である（中野，1989；原田ほか，2023）。 ・鷲羽・雲ノ平の活動は旧期(岩苔小谷火山岩類)と新期(雲ノ平火山，鷲羽池火山)に区分され，いずれの活動期も溶岩流及び火砕物の噴出が認められる（地質調査総合センター編，2023；及川ほか，2003a；中野，1989）。 ・約4250年前と約1950年前に，比較的規模の大きい水蒸気噴火が発生したことが明らかとなった（石崎ほか，2021；原田ほか，2023）。 ・鷲羽・雲ノ平の南東に位置する硫黄沢近傍において，2020年8月31日，9月9日及び28日に噴気活動が認められた（及川ほか，2021）。
評価	**完新世に活動を行った火山 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

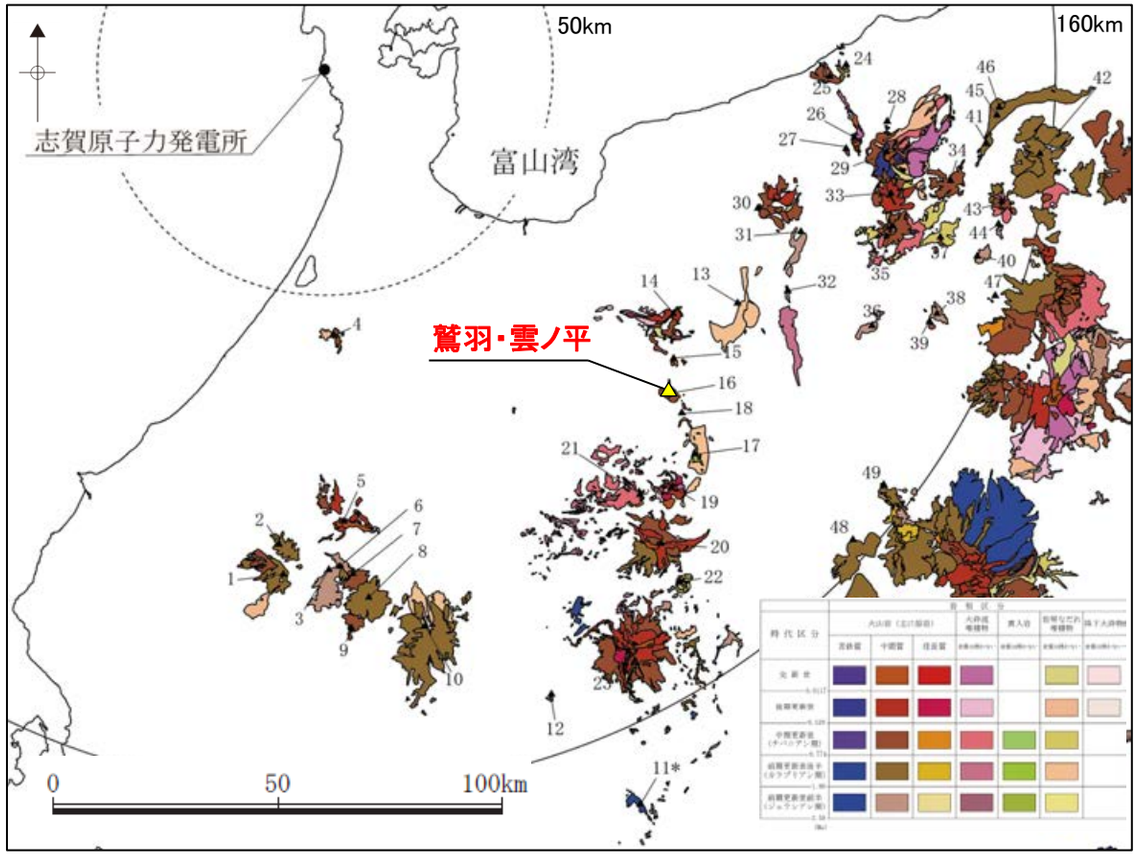
火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。

＜活動履歴＞

基軸文献：及川（2003a）

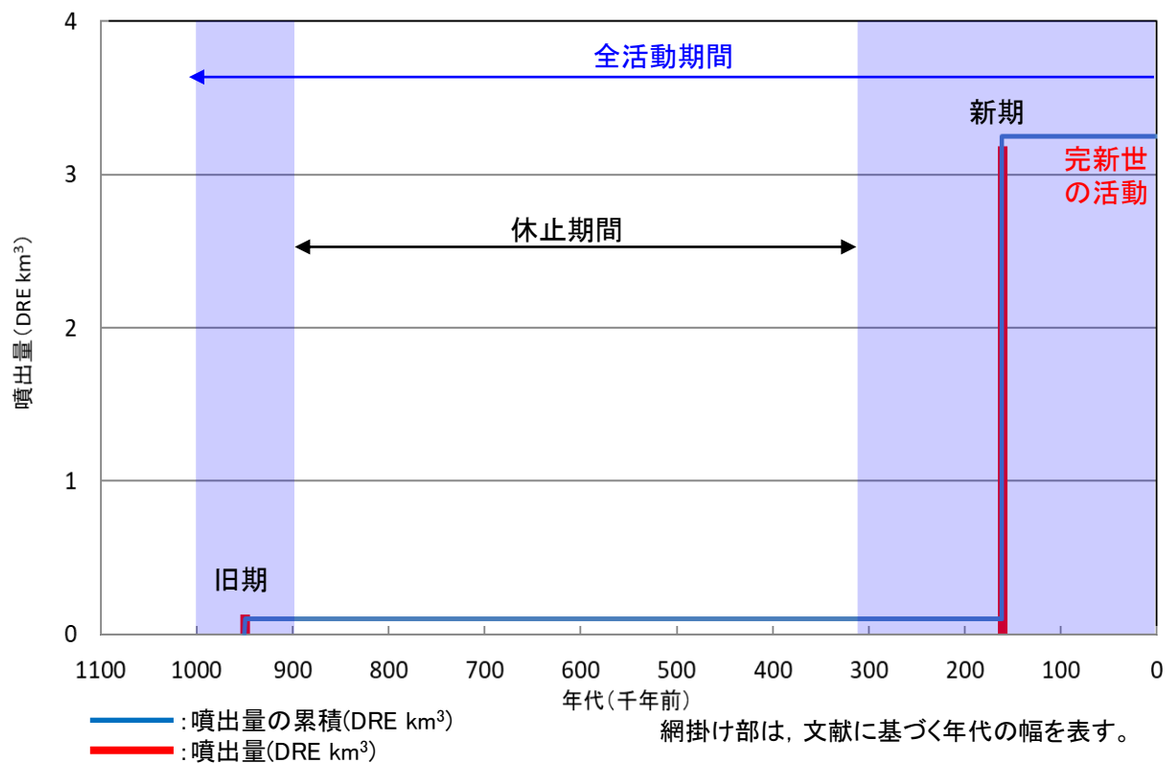
年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
310*1～1.95*2	新期 （雲ノ平火山，鷲羽池火山）	鷲羽Bテフラ 鷲羽池角礫岩 ワリモ岳安山岩 等	3.15*4	*1 及川ほか（2003a） *2 原田ほか（2023） *3 中野（1989） *4 及川（2003）
1000*3～900*3	旧期 （岩苔小谷火山岩類）	岩苔小谷溶岩類	0.1*4	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒雲ノ平の旧複成火山体（岩苔小谷火山）は約90万年前，新期火山（雲ノ平火山）は30-10万年前。
鷲羽池火山は12万年前以降。最新の噴火：約1950年前（水蒸気噴火）



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成



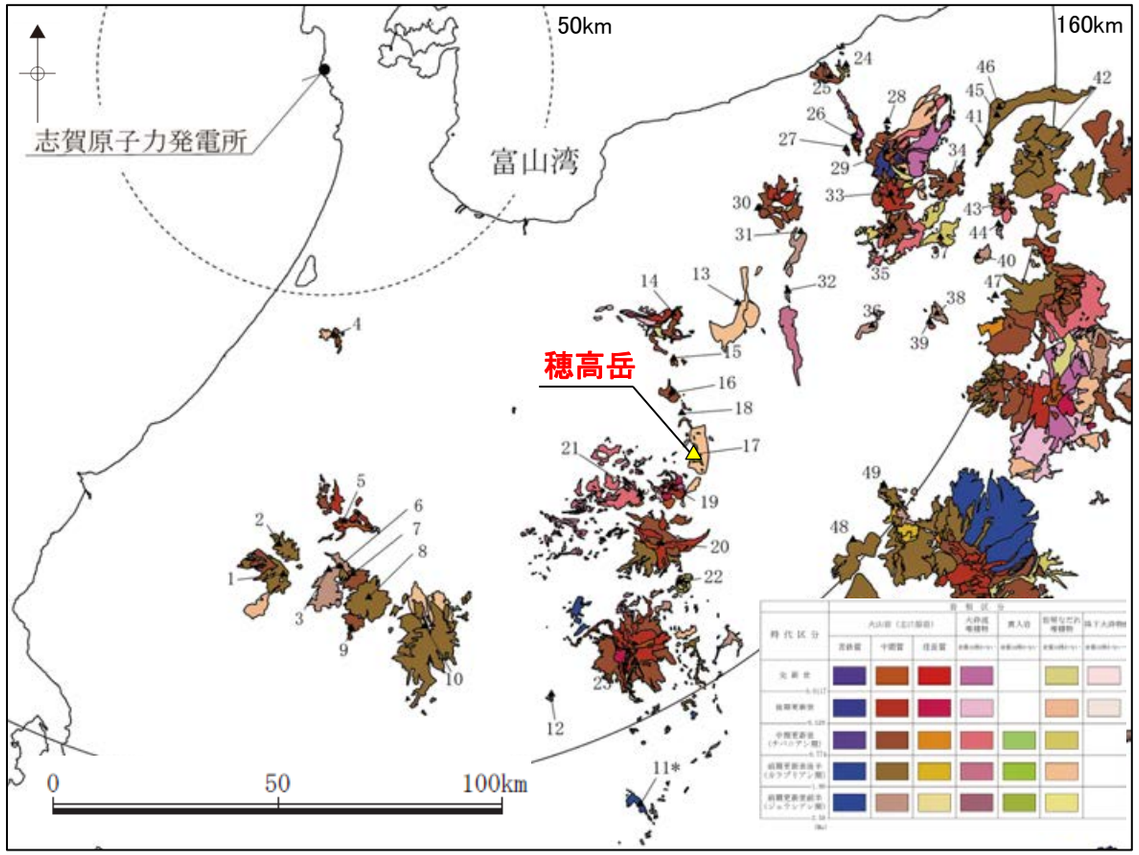
階段ダイヤグラム

17. 穂高岳

＜評価＞

火山名	穂高岳 （ほたかだけ）
敷地からの距離	約119km
火山の形式	カルデラ-火砕流台地
活動年代	約176万年前～約170万年前
概要	・穂高岳は，約176万年前から約170万年前に恵比須峠福田テフラや丹生川火砕流等の噴出に伴って形成されたカルデラ（火山性グラーベン）である（及川，2003；西来ほか編，2014；原山，1998）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

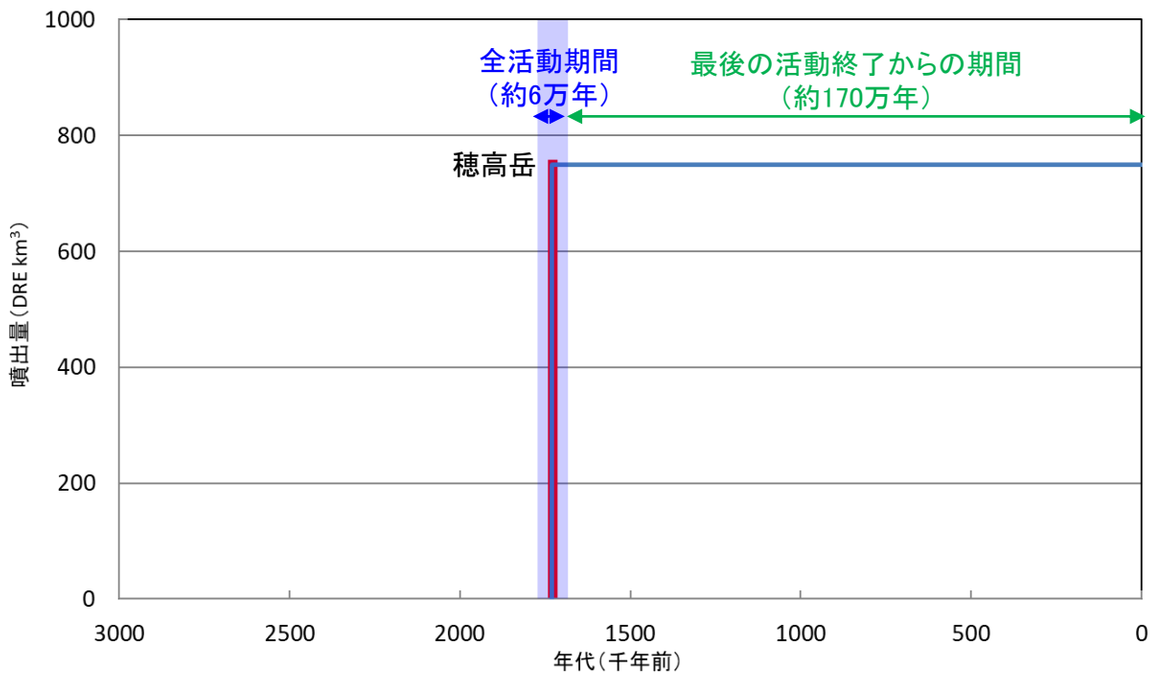
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：原山（1998）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
1760*1～1700*2	穂高岳	恵比須峠福田テフラ 恵比須峠火砕堆積物 等	350*1	*1 及川（2003） *2 西来ほか編（2014）
		丹生川火砕流 穂高-Kd39テフラ 穂高安山岩 等	400*1	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1700（千年前）



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

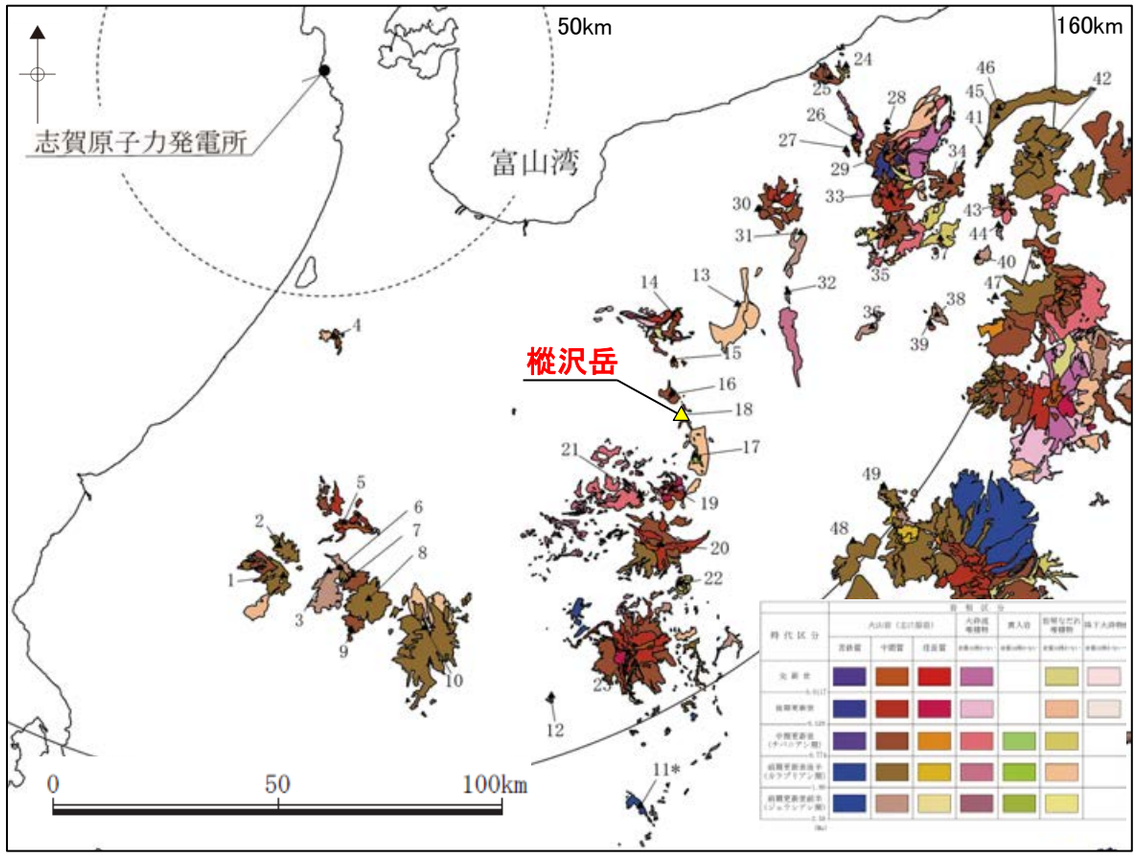
階段ダイヤグラム

18. 樅沢岳

＜評価＞

火山名	樅沢岳 （もみさわだけ）
敷地からの距離	約110km
火山の形式	火砕流台地
活動年代	約45万年前～約29万年前
概要	・約45万年前から約29万年前に噴出した大町Apmテフラ群及び奥飛騨火砕流堆積物の給源付近が樅沢岳である（西来ほか編，2012；町田・新井，2011；原山，1990）。 ・水鉛谷に分布する小岩体を給源火口と推定しているが，侵食によりその山体は残存していない（原山，1990；町田・新井，2011）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

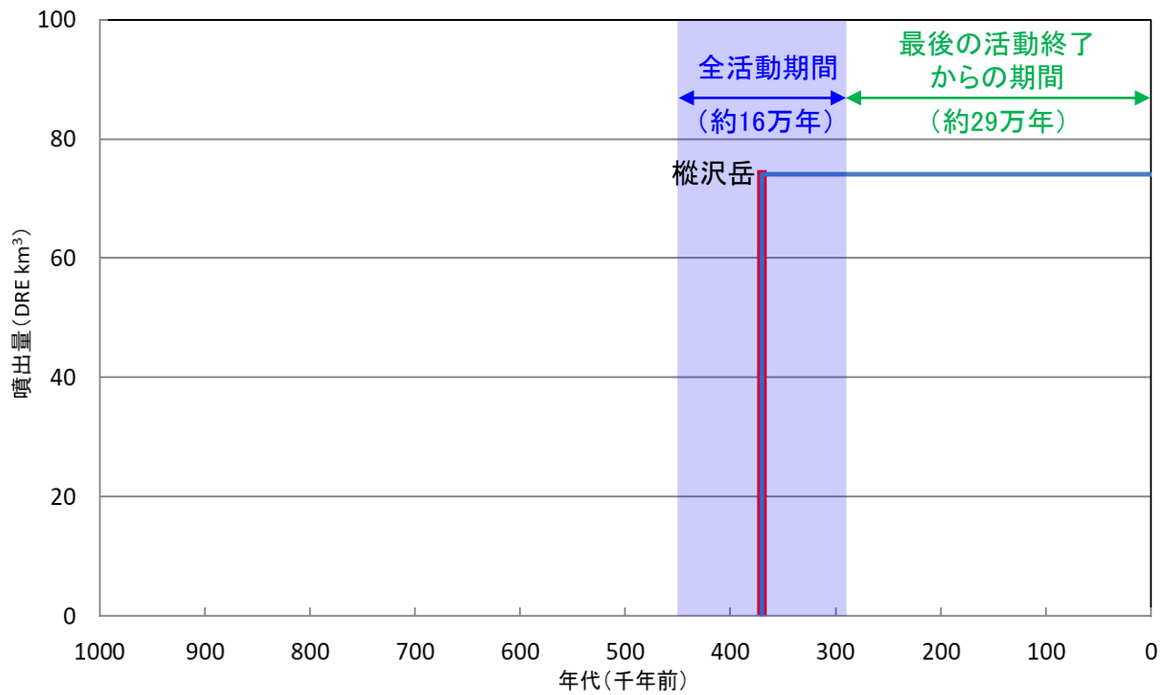
＜活動履歴＞

基軸文献：原山（1990），町田・新井（2011）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
450*1～290*2	樅沢岳	大町Apmテフラ群 奥飛騨火砕流 水鉛谷給源火口	74*3	*1 西来ほか編（2012） *2 町田・新井（2011） *3 及川（2003）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒45～40万年前（あるいは，60万年前から30万年前の間）

樅沢岳の活動履歴に関する詳細は，次頁。



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

階段ダイヤグラム

【樅沢岳の活動履歴の詳細】

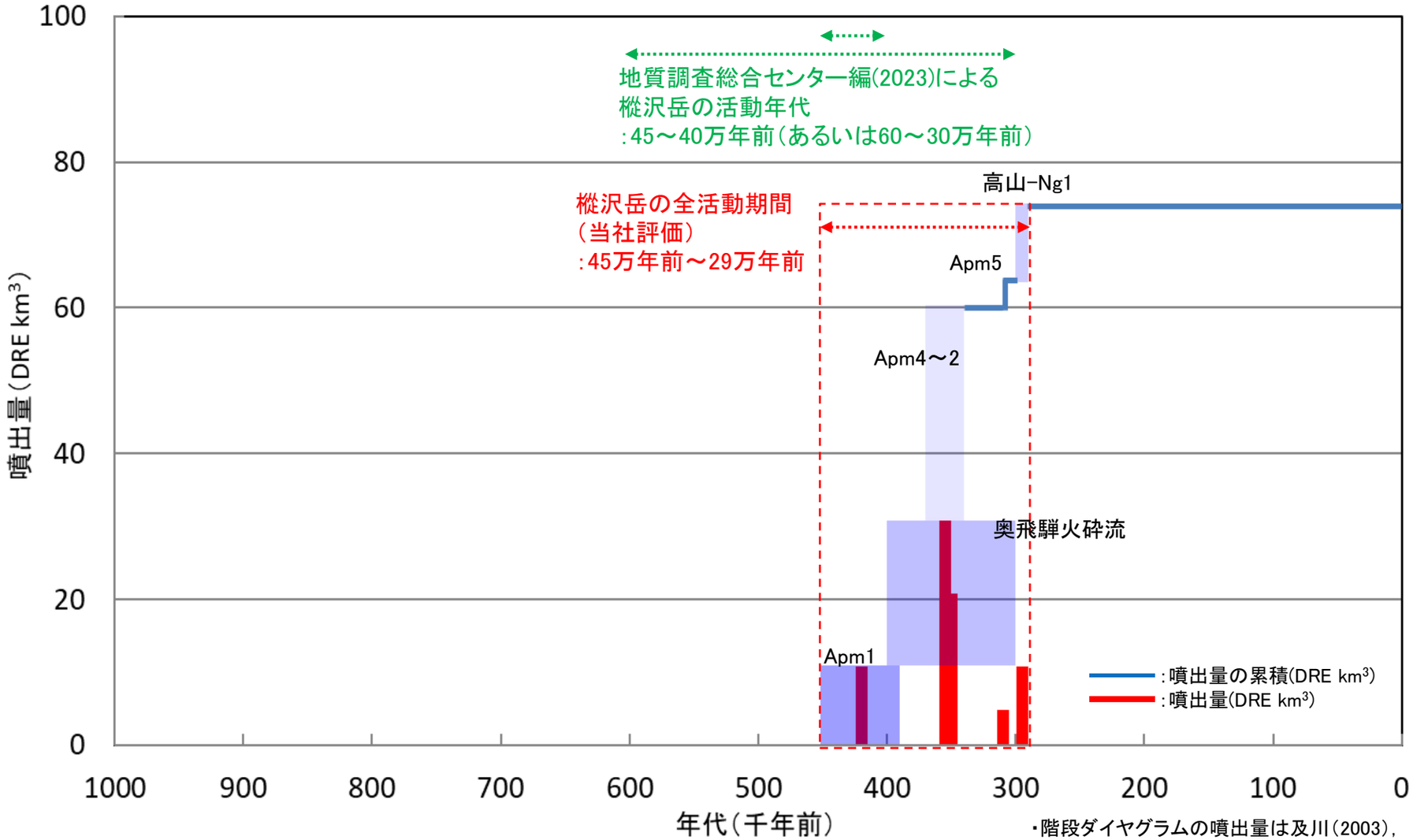
○樅沢岳は，地質調査総合センター編(2023)によると水鉛谷火道（給源）と奥飛騨火砕流堆積物からなるとされ，町田・新井（2011）及び及川（2003）によると，大町APmテフラ群の給源とされる。

○地質調査総合センター編(2023)において，樅沢岳の活動年代は45～40万年前（あるいは，60万年前から30万年前の間），英語版では0.4Maと，複数の年代が記載されている。

○及川（2003），町田・新井（2011）及び西来ほか編（2012）によると，大町Apmテフラ群の最初期の噴出物は45万年前から39万年前に噴出され，最後の活動である高山-Ng1テフラが30万年前から29万年前に噴出したとされる。これらの知見は，放射年代測定結果や地質学的な層序関係を踏まえて総合的に堆積年代を解釈したものである。

○一方で，加藤・檀原（1987）や鈴木ほか（1998），伊藤（1990）では，約60万年前～約30万年前を示す大町Apmテフラ群のフィッション・トラック（FT）年代が報告され，地質調査総合センター編(2023)で記載される活動年代の根拠となっていることが推察されるが，これら文献間で年代値は数万年から数十万年の幅でばらつき，また大町Apmテフラ群を構成する各テフラの上下関係に対して，得られたFT年代が矛盾している場合もある（例えば，加藤・檀原（1987）では，0.69±0.09Ma(Apm1)，0.63±0.09Ma(Apm2)，0.52±0.07Ma(Apm3) を報告。鈴木ほか（1998）では0.47±0.08Ma（Apm1），0.42±0.08Ma（Apm2），0.39±0.07Ma（Apm3）を報告。伊藤（1990）では0.394±0.115Ma～0.578±0.169Ma(Apm1)，0.295±0.048Ma(Apm2)，0.324±0.04Ma(Apm3) を報告）。

○以上を踏まえ，当社評価では，放射年代や層序関係から総合的に解釈された及川（2003），町田・新井（2011）及び西来ほか編（2012）による活動年代を採用して作成した詳細な階段ダイヤグラムに基づき樅沢岳の全活動期間を45万年前から29万年前と評価した。



樅沢岳の詳細な階段ダイヤグラム

・階段ダイヤグラムの噴出量は及川（2003），
　年代は及川（2003），町田・新井（2011），西来ほか編（2012）に基づき作成。
・網掛け部は年代の幅を表す。

19. 焼岳

＜評価＞

火山名	焼岳 （やけだけ）
敷地からの距離	約120km
火山の形式	溶岩ドーム
活動年代※1	約12万2000年前～約6万9000年前，約2万7000年前～（最新噴火:AD1963）
概要	・焼岳は，約12万2000年前から活動開始し，その活動は新期と旧期に区分される（及川ほか，2010）。 ・新期では白谷山火山，アカンダナ火山，焼岳火山が活動し，溶岩ドーム及びその崩壊で特徴付けられ，有史時代以降は水蒸気噴火が卓越する（及川ほか，2010；気象庁編，2013）。 ・1995年に水蒸気爆発，2017年以降は噴気や地震活動の活発化が認められる（気象庁編，2013；気象庁，2018，2019） ・焼岳周辺では，山頂付近の地震活動や地殻変動に加え，数年おきに震度1以上を観測する地震を含む活発な地震活動が認められ，中長期的に焼岳の火山活動は高まってきている（火山調査研究推進本部，2024）。
評価	**完新世に活動を行った火山（焼岳，アカンダナ山※2） →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。

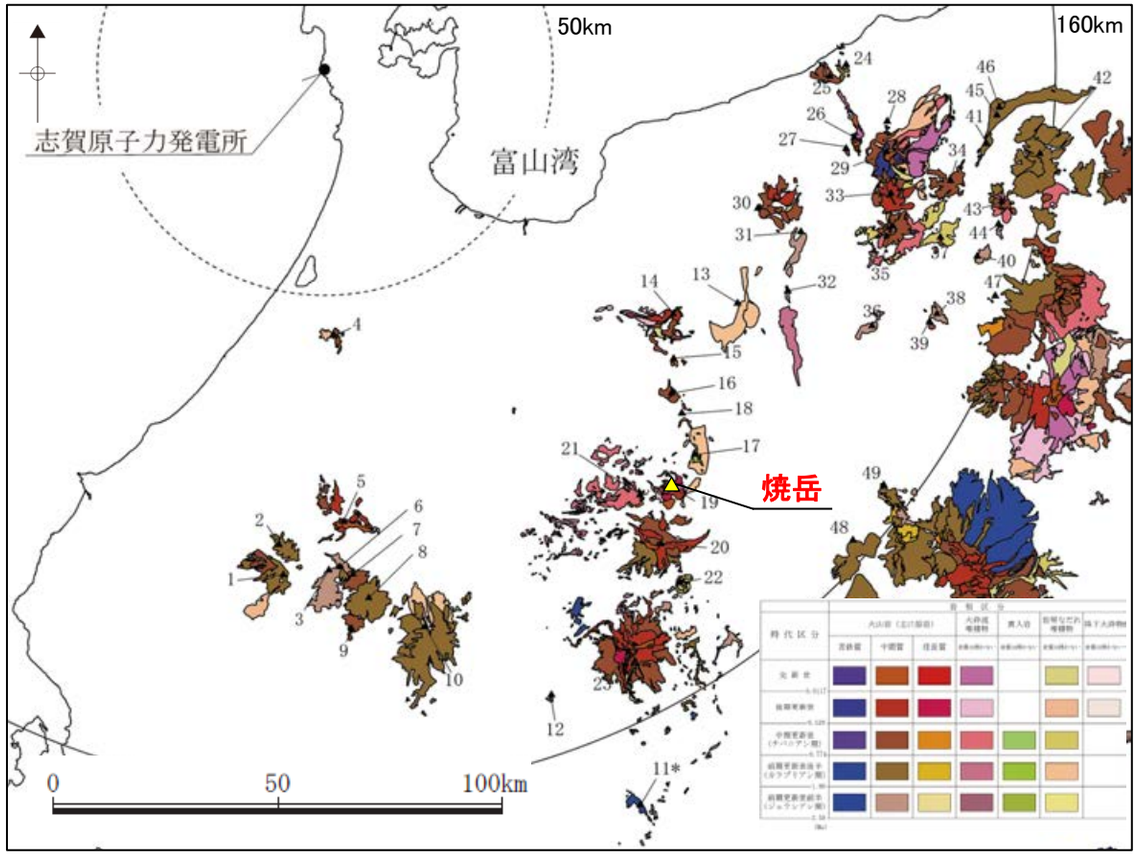
※1：文献に示された年代値に基づき，千年単位で活動期間が長くなるように設定。
※2：気象庁編（2013）における活火山名称

＜活動履歴＞

基軸文献：及川ほか（2010）

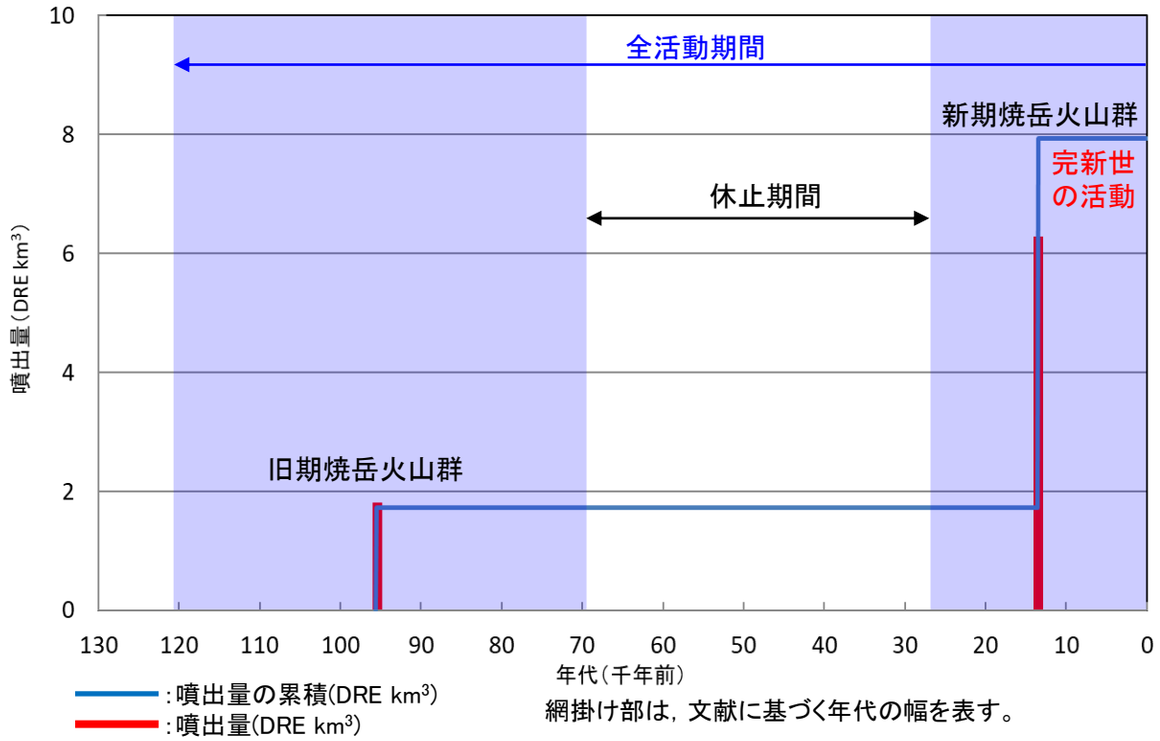
年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
26.4*1～AD1963*2	新期焼岳火山群	焼岳火山（25ka*3～）	1963年噴火 焼岳-上部峠沢テフラ8 等	2.5*3	*1 及川・紀岡(2000) *2 及川ほか(2003b) *3 及川(2002)
		アカンダナ火山（10*3～2.3ka以前*3）	アカンダナ円頂丘溶岩 1909m峰溶岩 等	0.7*3	
		白谷山火山（26.4*1～10ka*3）	平湯川火砕流 白谷山円頂丘溶岩類 等	3*3	
121.5*1～69.5*1	旧期焼岳火山群	割谷山火山（69.5ka*1）	岩坪谷源頭溶岩 割谷山溶岩 等	1.4*3	
		岩坪山火山（80ka*3）	岩坪山溶岩	0.03*3	
		大棚火山（121.5*1～100ka*3）	大棚溶岩，岩坪谷火砕岩	0.3*3	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒旧期火山群は12-7万年前，新期火山群は2万6000万年前から現在まで。このうちアカンダナ山は約11,600年前から活動。焼岳火山は15,000年前以降。最新の噴火：焼岳：1963年，アカンダナ山：11,600-2,300年前の間



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

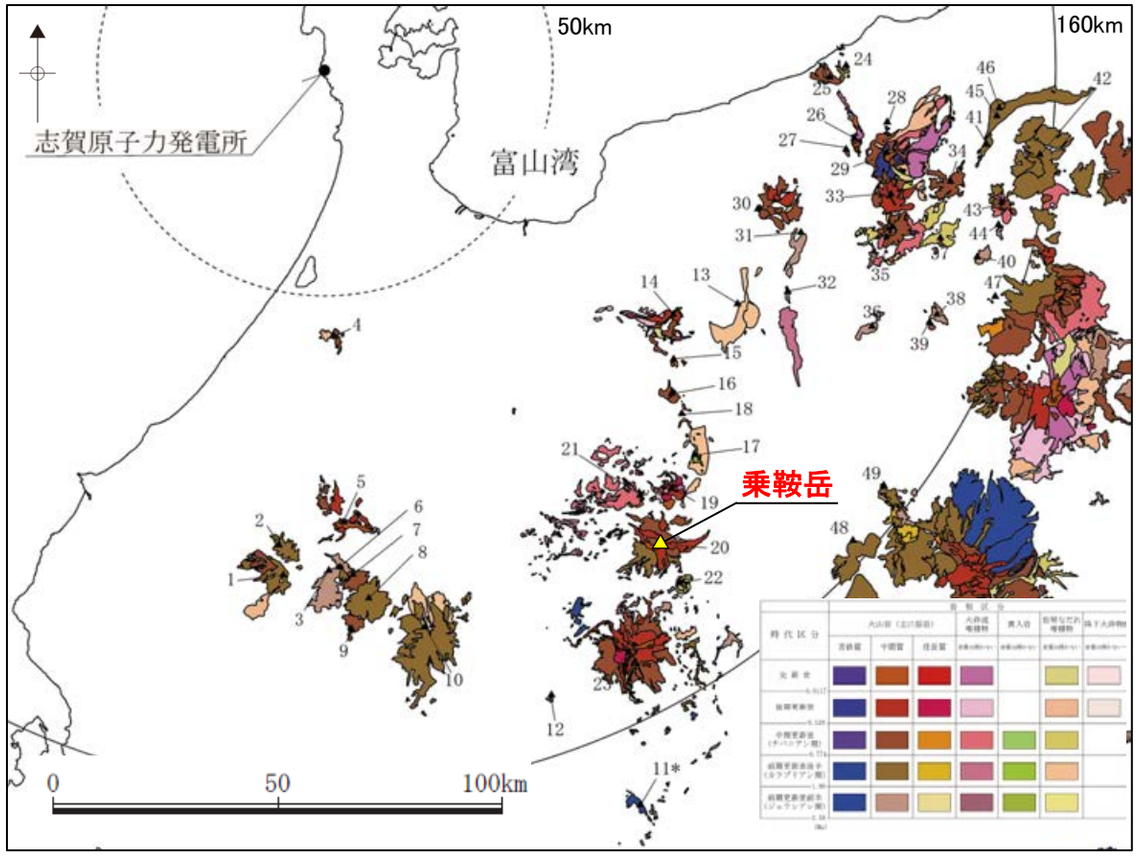
階段ダイヤグラム

20. 乗鞍岳

＜評価＞

火山名	乗鞍岳 （のりくらだけ）
敷地からの距離	約129km
火山の形式	複成火山，溶岩ドーム
活動年代	約130万年前～約86万年前，32万年前～（最新噴火：約500年前）
概要	・乗鞍岳は，溶岩流の流出を主体に約130万年前から活動開始し，その活動は新期と古期に区分される（中野，1998；西来ほか編，2014）。 ・新期は約32万年前から開始し，恵比須火山体の活動が最新とされ，約2000年前には溶岩流及び降下火砕物を噴出した（中野，1998；気象庁編，2013）。 ・最新噴火は約500年前の水蒸気噴火とされる（及川ほか，2018）。
評価	**完新世に活動を行った火山 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

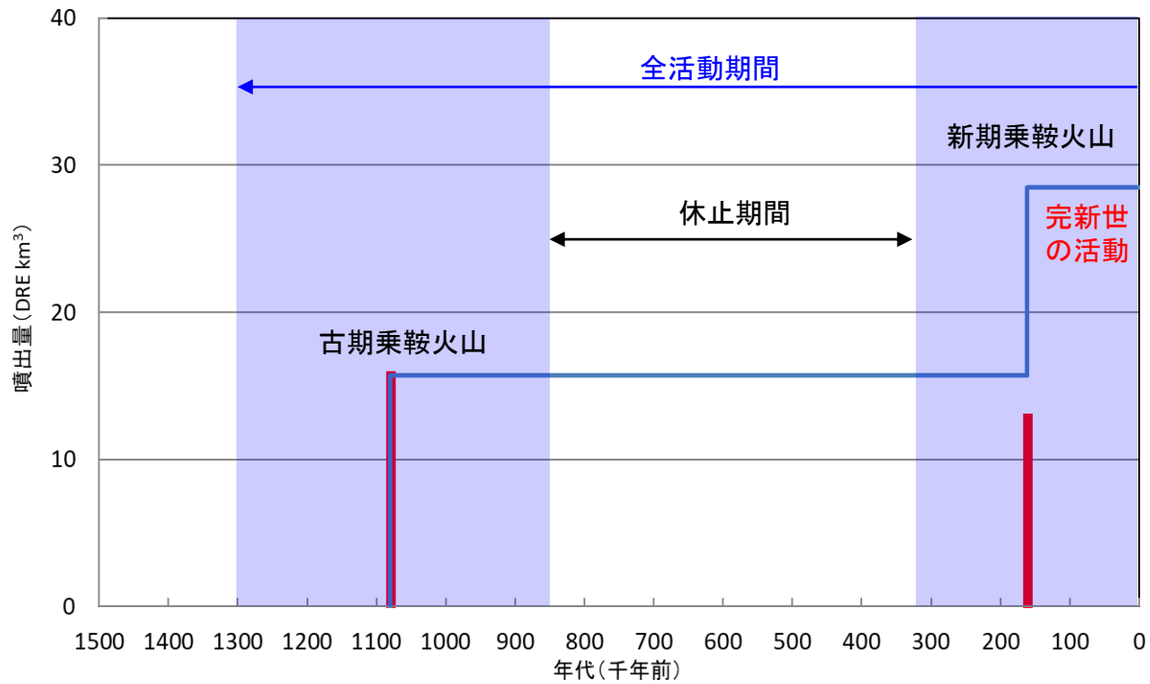
＜活動履歴＞

基軸文献：中野（1998）

年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
320*1～0.5*2	新期乗鞍火山	恵比須火山体（2ka*4）	恵比須溶岩 恵比須岳テフラ等	0.51*4*7	*1 中野（1998） *2 及川ほか（2018） *3 西来ほか編（2014） *4 尾関ほか（1997） *5 及川（2003） *6 第四紀火山カタログ委員会編（1999）
		権現池・高天ヶ原火山体（100*1～0.5ka*2）	岩井谷溶岩 位ヶ原テフラ 濁川溶岩　等	2*5	
		四ッ岳火山体（40ka*1）	四ッ岳溶岩	0.26*6	
		烏帽子火山体（320*1～120ka*1）	大黒溶岩 烏帽子溶岩　等	10*5	
1300*3～860*1	古期乗鞍火山	千町火山体	千町溶岩 黍生溶岩　等	15.7*5	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代⇒古期乗鞍火山は約130万～86万年前，新期乗鞍火山は32万年前以降。最新の噴火：約500年前

*7 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

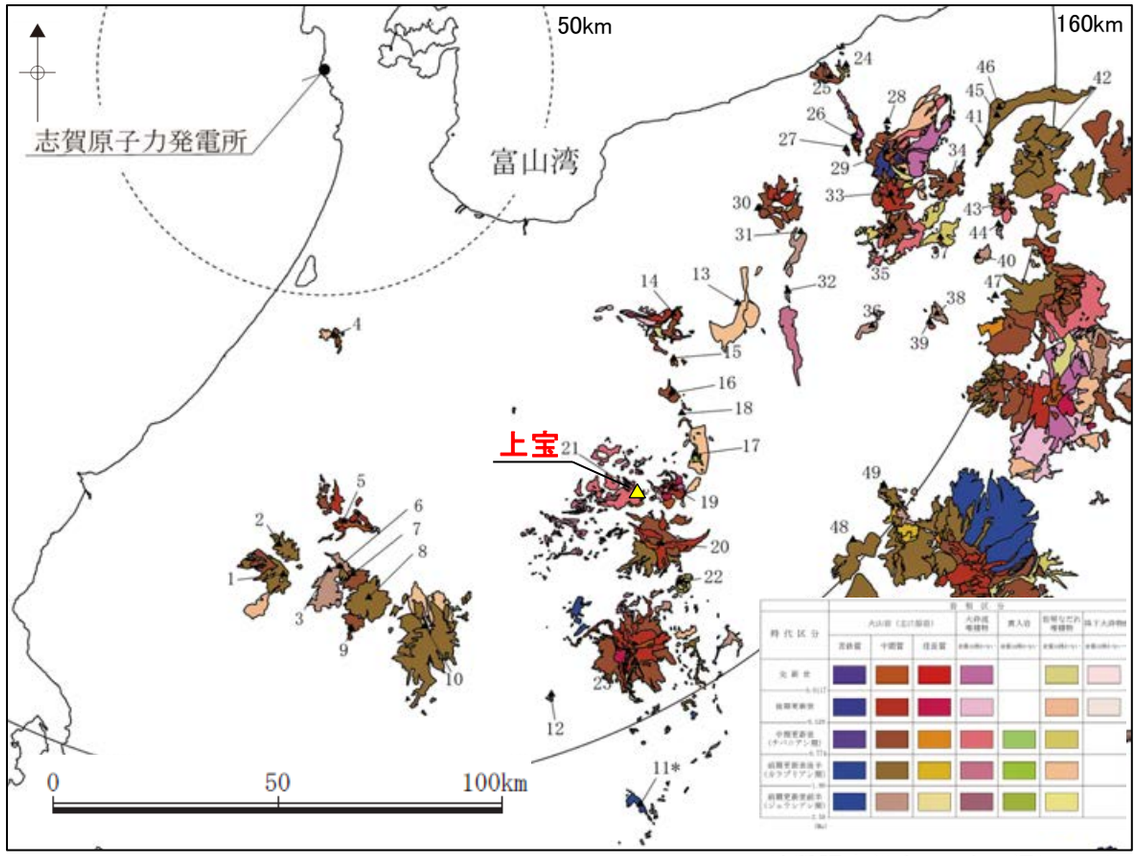
階段ダイヤグラム

21. 上宝

＜評価＞

火山名	上宝 （かみたから）
敷地からの距離	約118km
火山の形式	火砕流台地
活動年代	約75万年前～約55万年前
概要	・上宝では，約75万年前から約55万年前に大規模な噴火が発生し，貝塩給源火道から上宝火砕流及び貝塩上宝テフラが噴出した（西来ほか編，2012；地質調査総合センター編，2021a；鈴木，2000）。 ・貝塩上宝テフラ及び上宝火砕流堆積物は50km^{3}DRE（総噴出量）と推定され，関東～東北にかけて広く分布する広域テフラである（鈴木，2000；町田・新井，2011；及川，2003）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

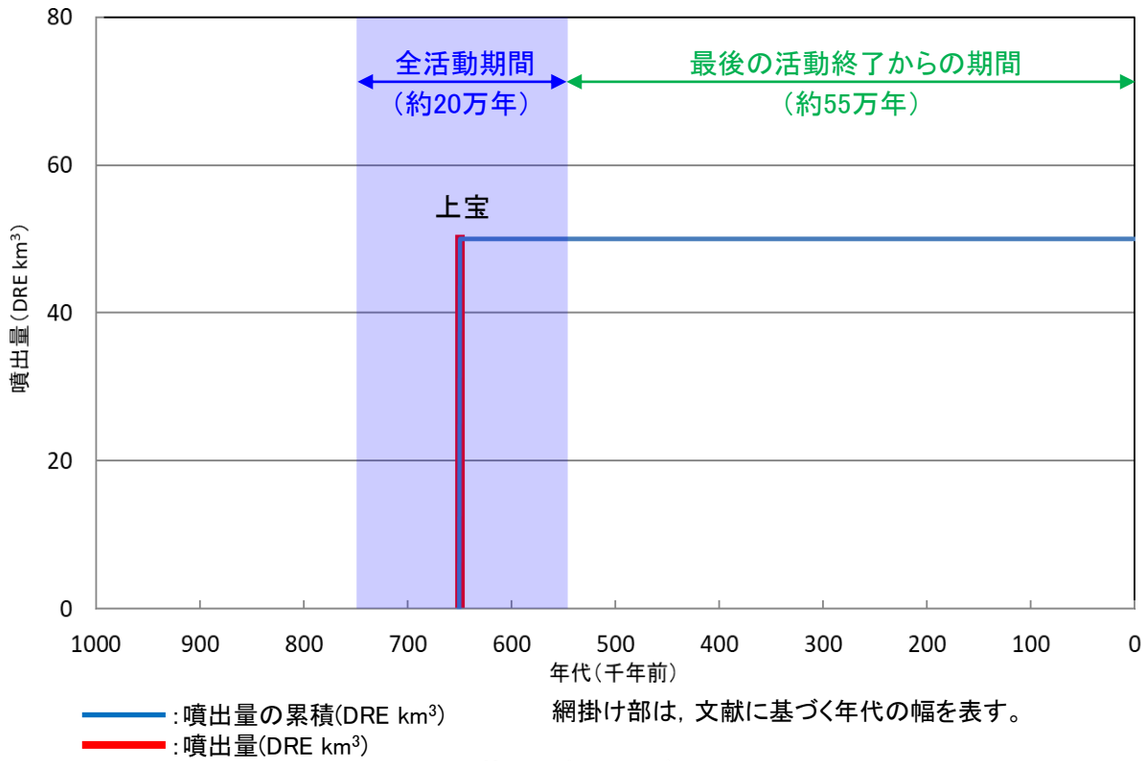
＜活動履歴＞

基軸文献：鈴木（2000），町田・新井（2011）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
750*1～550*2	上宝	上宝火砕流 貝塩上宝テフラ	50*3	*1 西来ほか編(2012) *2 地質調査総合センター編（2021a） *3 及川（2003）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒75万～70万年前（あるいは100万年前～70万年前の間）

上宝の活動履歴に関する詳細は，次頁。

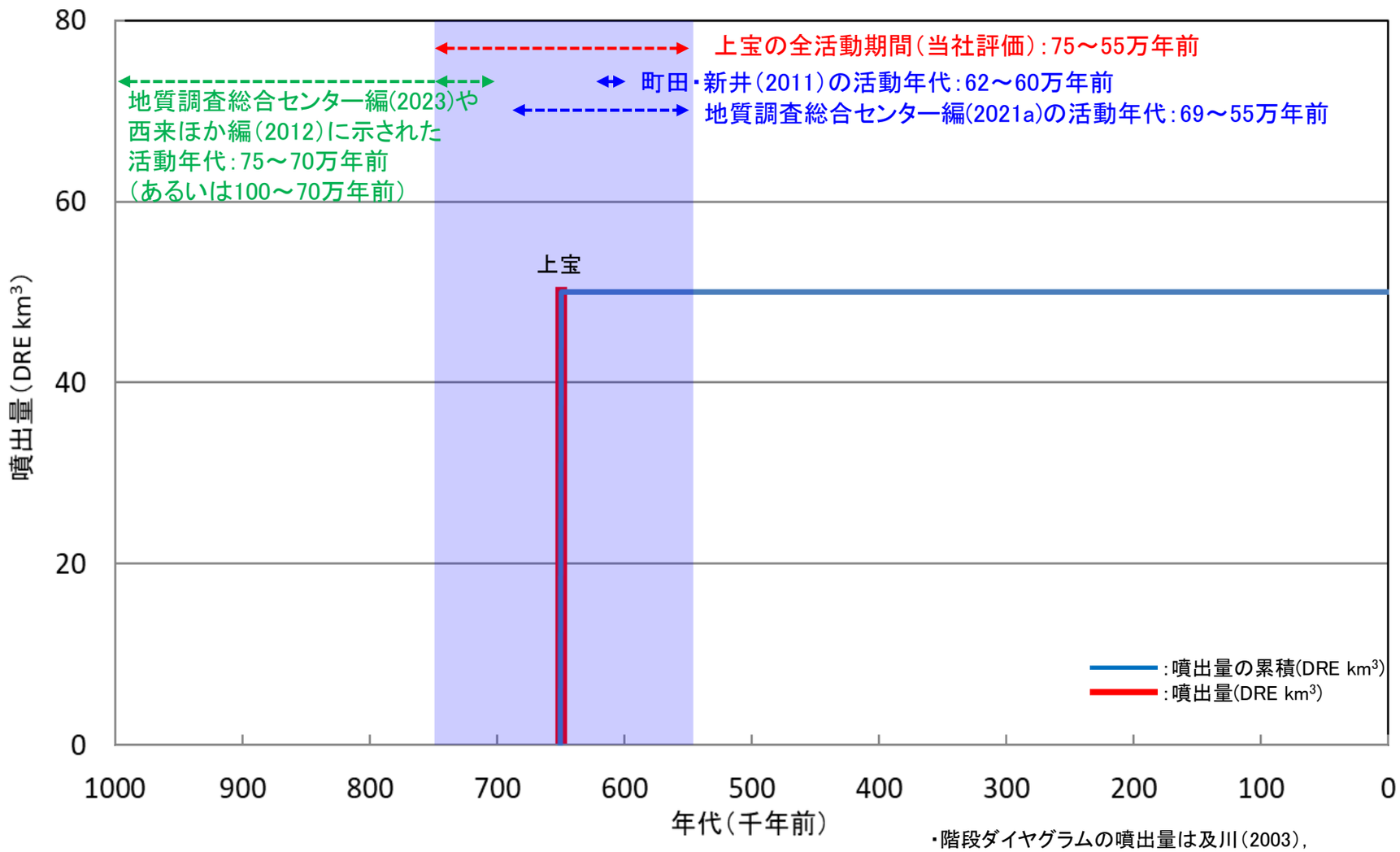


網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

階段ダイヤグラム

【上宝の活動履歴の詳細】

○上宝は，地質調査総合センター編(2023)によると貝塩火道（給源）と上宝火砕流堆積物からなるとされ，町田・新井（2011），及川（2003）及び鈴木（2000）によると，貝塩上宝テフラの給源とされる。
○地質調査総合センター編(2023)において，上宝の活動年代は75～70万年前（あるいは，100万年前～70万年前の間），英語版では0.7Maと，複数の年代が記載されている。
○当社で実施した個別文献調査の結果，町田・新井（2011）では鈴木（2000）による放射年代測定結果及び酸素同位体層序に基づく検討等を踏まえ，62万年前～60万年前に貝塩上宝テフラが噴出されたと総合的に解釈された。また，地質調査総合センター編(2021a)によれば，その活動年代は69万年前～55万年前とされており，町田・新井（2011）に示された年代とも大きく矛盾はしない。
○一方，約100万年前を示す貝塩火道及び上宝火砕流のフィッション・トラック年代が報告されており（例えば原山，1990），これらが地質調査総合センター編(2023)で記載される活動年代の根拠となっていることが推察されるが，鈴木（2000）では，この年代がゼータ補正法の導入前の年代値であることから，議論から除外している。
○以上より，当社評価では，放射年代や酸素同位体層序から総合的に解釈された町田・新井（2011）による活動年代や鈴木（2000）の考え方を採用するとともに，上宝の全活動期間を75万年前から55万年前と評価した。



上宝の階段ダイヤグラム

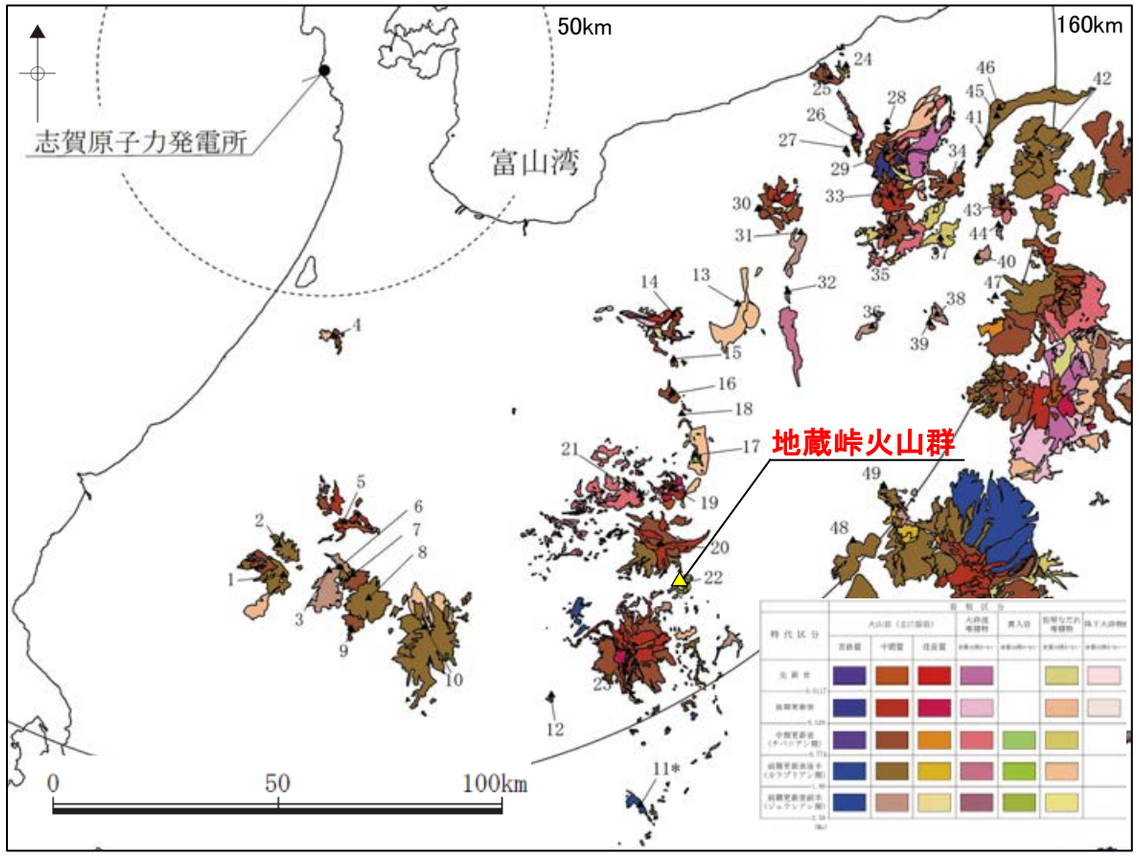
・階段ダイヤグラムの噴出量は及川（2003），
　年代は地質調査総合センター編(2021a)，西来ほか編（2012）に基づき作成した。
・網掛け部は年代の幅を表す。

22. 地蔵峠火山群

＜評価＞

火山名	地蔵峠火山群 （じぞうとうげかざんぐん）
敷地からの距離	約139km
火山の形式	複成火山
活動年代	約350万年前～約340万年前，約260万年前～約250万年前，約200万年前～約160万年前
概要	・地蔵峠火山群は，約350万年前から約160万年前に活動した6つの岩体からなり，溶岩流及び火砕岩で構成される（中野ほか，2000；及川，2003）。 ・地蔵峠火山群の活動は新期，古期及び合戸地域の活動に区分される（及川，2003）。
評価	**【B】最後の活動終了からの期間が，全活動期間よりも短く，過去の最大休止期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

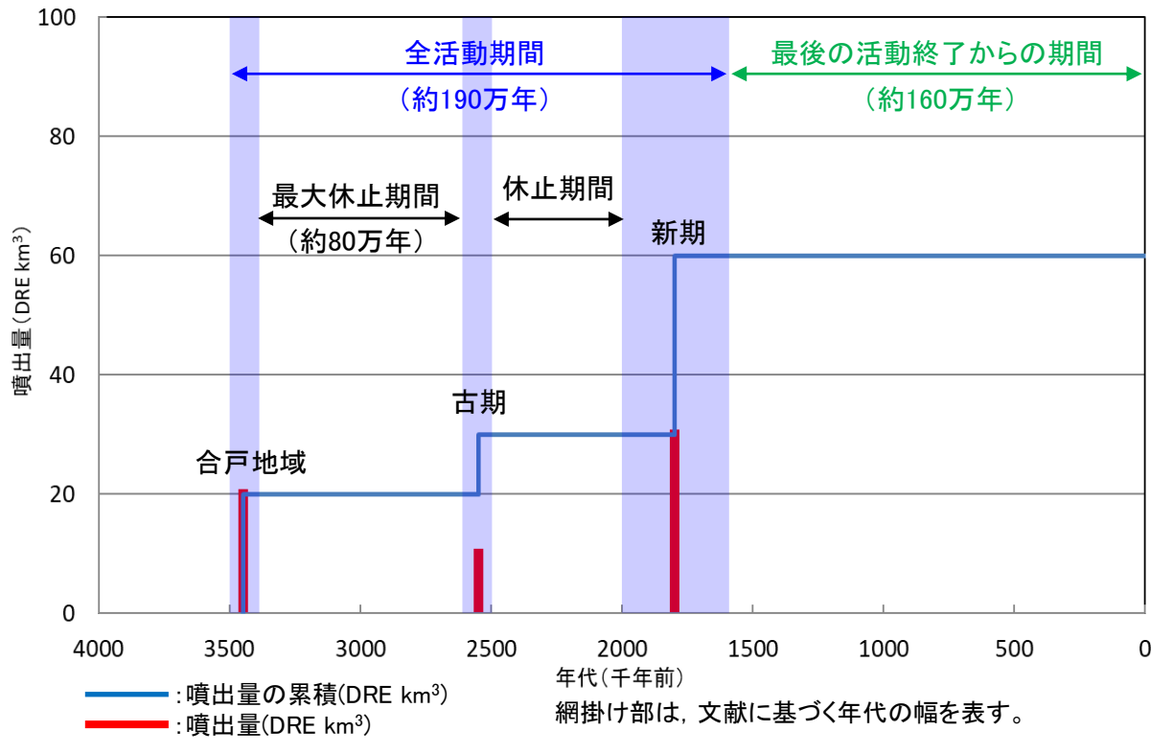
＜活動履歴＞

基軸文献：中野ほか（2000）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2000*1～1600*1	新期※	才児岩体 辰ヶ峰岩体　等 （活動期と噴出物の対応関係は不明）	30*1	*1 及川（2003）
2600*1～2500*1	古期※		10*1	
3500*1～3400*1	合戸地域		20*1	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒3400～1600（千年前）

※及川（2003）によると，地蔵峠火山群の活動は，新期（2.5Ma～2.6Ma），古期（1.6Ma～2.0Ma），合戸地域（3.4Ma～3.5Ma）に区分されている。このうち，古期と新期で年代が逆転しているため，名称のみ入れ替えを行った。



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

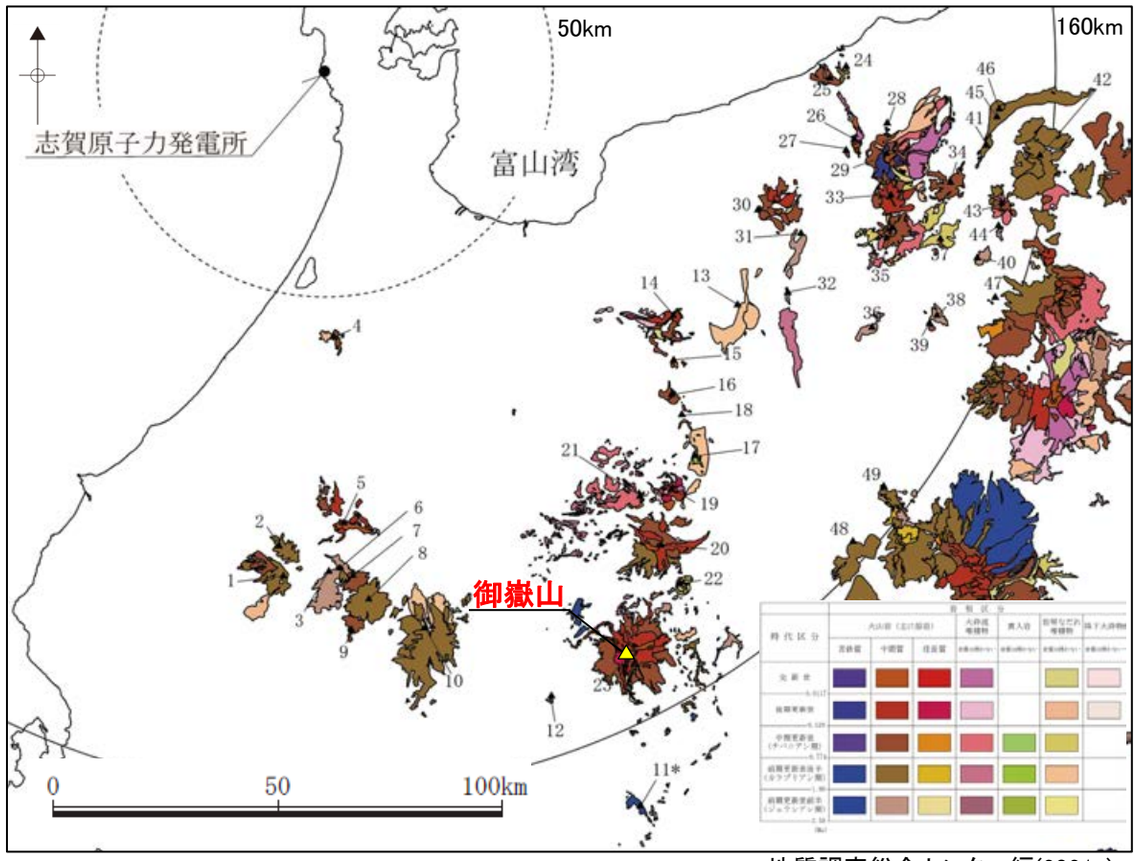
階段ダイヤグラム

23. 御嶽山

＜評価＞

火山名	御嶽山 （おんたけさん）
敷地からの距離	約146km
火山の形式	複成火山-カルデラ，複成火山
活動年代	約78万年前～約39万年前，約10万5000年前～（最新噴火:AD2014）
概要	・御嶽山は，約78万年前に活動開始し，現在まで活動が継続する活火山である（竹下，2004；気象庁編，2013）。 ・その活動期は新期と古期に区分され，新期は大規模な火砕噴火を中心とした活動から溶岩流を中心とした活動へ推移し，最近2万年間は最新静穏期が継続する（竹内ほか，1998）。 ・2014年には水蒸気噴火が発生した（気象庁，2014）。
評価	**完新世に活動を行った火山 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

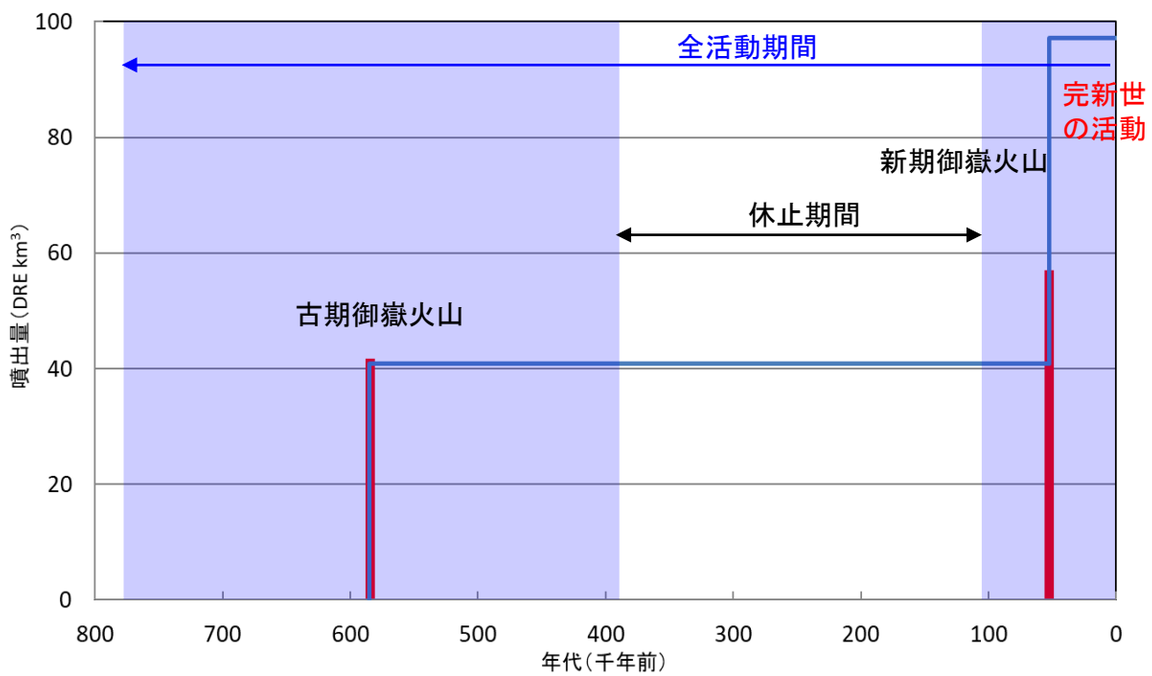
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：小林（1993），鈴木ほか（2009）

年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
105*1*2～AD2014*3	新期御嶽火山	最新静穏期（20ka*7～）	2014年噴火 カラ谷火砕流　等	0.01*5*8	*1 竹本ほか（1987） *2 町田・新井（2011） *3 気象庁（2014） *4 竹下（2004） *5 鈴木ほか（2009） *6 及川（2003） *7 小林（1993） *8 山元（2015）を参考にマグマ換算体積（DRE）へ換算
		摩利支天火山群（84*7～20ka*7）	三ノ池溶岩層 濁河火山噴出物　等	16.6*6	
		継母岳火山群（105*1*2～80ka*7）	御嶽伊那，御嶽第1，御嶽潟町　等	39.7*6	
780*4～390*4	古期御嶽火山	三笠山火山（440*7～390ka*4）	—	3.19*7	
		上俵山火山（550*7～500ka*7）	—	7.32*7	
		土浦沢火山（660*7～600ka*7）	—	7.71*7	
		東部火山群（740*7～670ka*7）	—	22.68*7	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒古期御嶽火山は78-39万年前，新期御嶽火山は9万年前以降。新期御嶽火山の活動初期に御岳第1軽石（On-Pm1）などが噴出し，山頂部にカルデラが形成された。最新の噴火：2014年



：噴出量の累積(DRE km^3)
：噴出量(DRE km^3)

網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

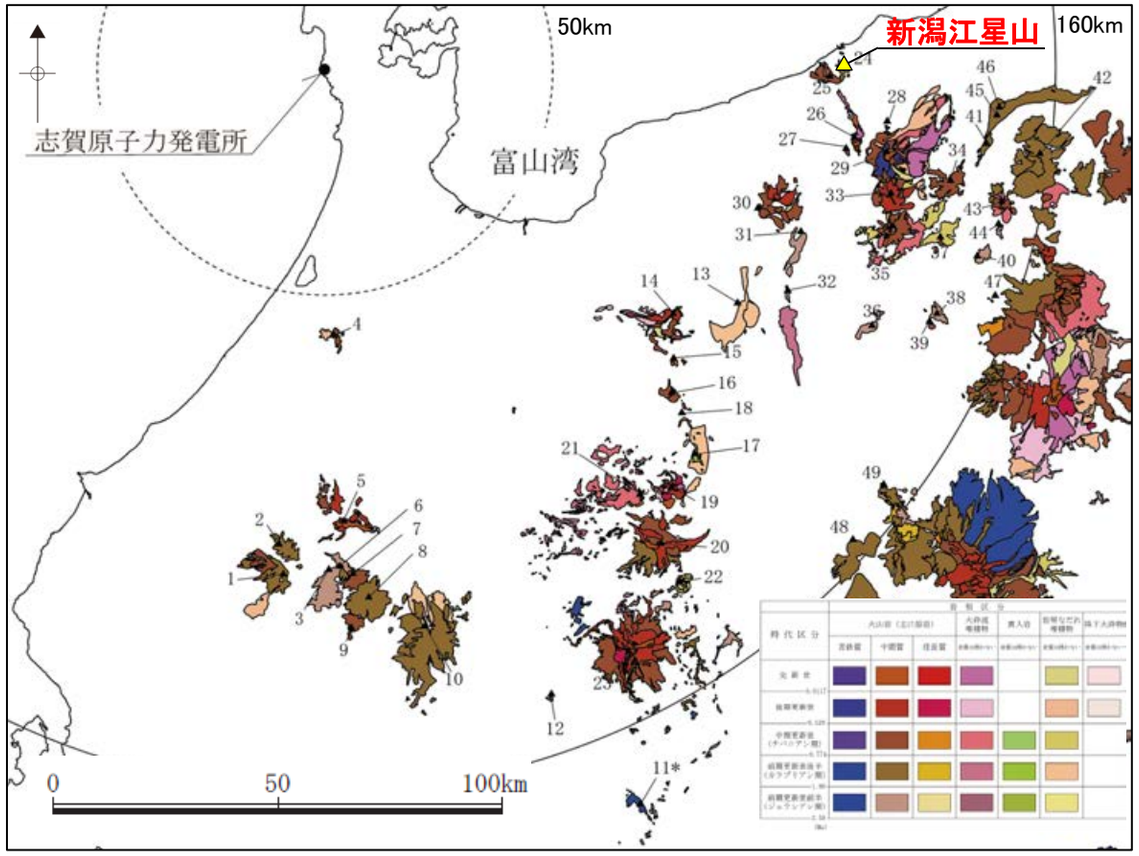
階段ダイヤグラム

24. 新潟江星山

＜評価＞

火山名	新潟江星山 （にいがたえぼしやま）
敷地からの距離	約114km
火山の形式	複成火山
活動年代	約165万年前～約92万年前
概要	・新潟江星山は約165万年前から約92万年前に活動し，溶岩及び火砕岩からなる江星山火山岩類で構成される（古川・長森，2018；大場，2009；地質調査総合センター編，2021a）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

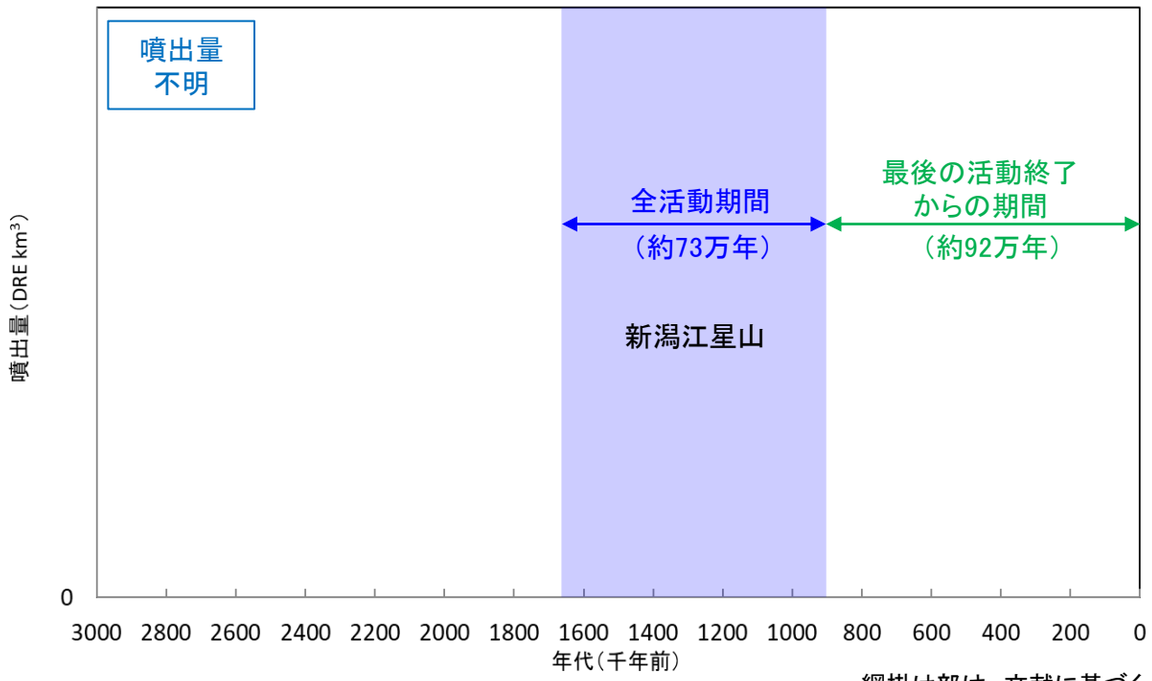
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：大場（2009）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
1650[*1]～920[*2]	新潟江星山	江星山火山岩類 弁天岩火山岩	不明	*1 地質調査総合センター編（2021a） *2 大場（2009）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約1240（千年前）



階段ダイヤグラム

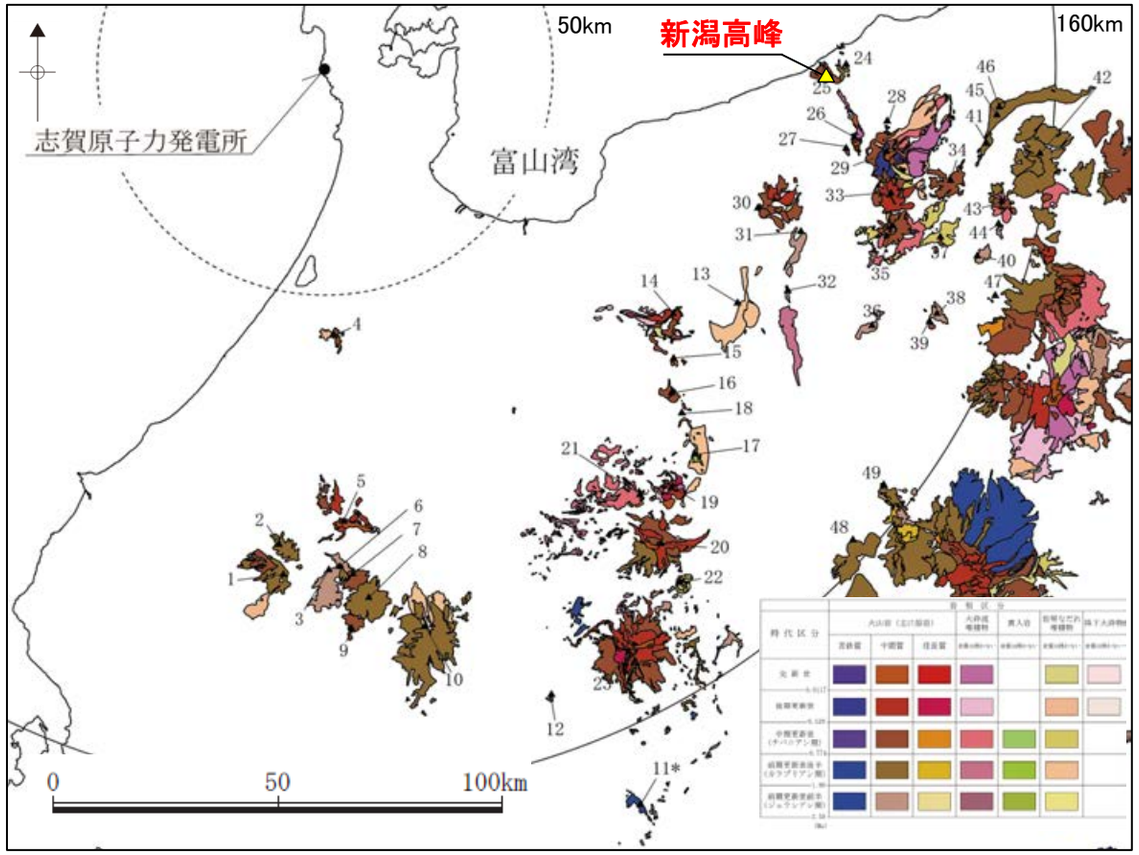
網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

25. 新潟高峰

＜評価＞

火山名	新潟高峰 （にいがたたかみね）
敷地からの距離	約111km
火山の形式	複成火山
活動年代	約103万年前～約65万年前
概要	・新潟高峰は，約103万年前から約65万年前に活動した火山である（古川・長森，2018）。 ・新潟江星山の一部と考えられていたが，活動年代に差があることから，個別の第四紀火山として分離された（地質調査総合センター編，2023）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

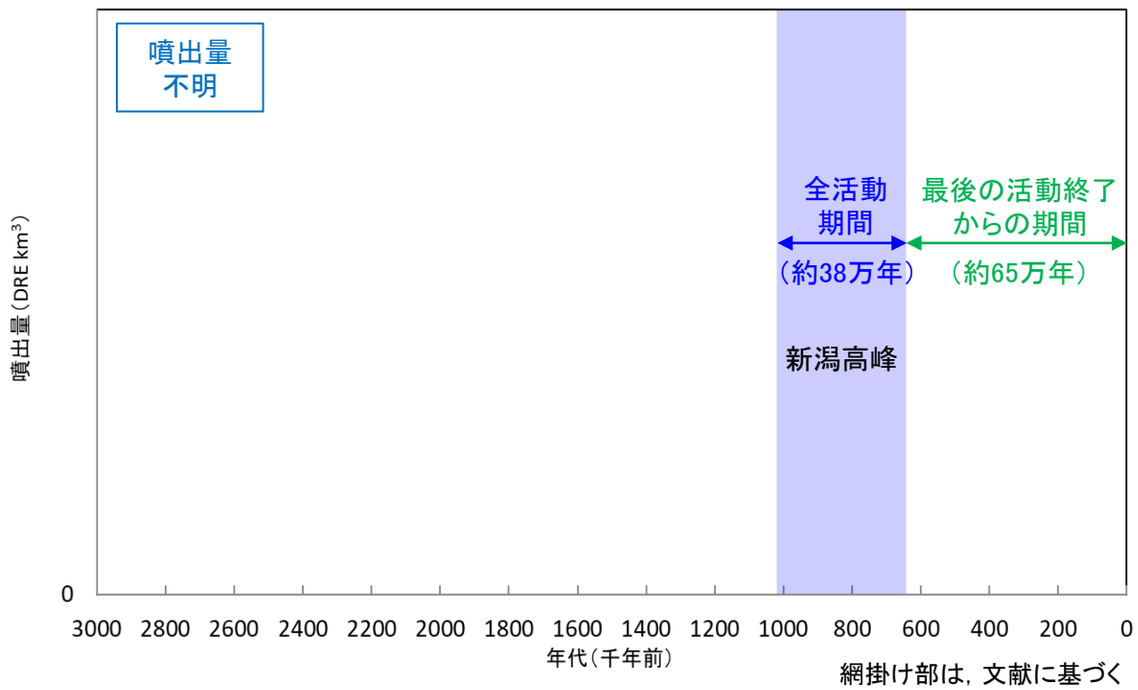
地質調査総合センター編(2021a)
に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：古川・長森（2018）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
1030*1～650*1	新潟高峰	高峰層 梶屋敷層	不明	*1 古川・長森（2018）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約650（千年前）



網掛け部は，文献に基づく
年代の幅を表す。

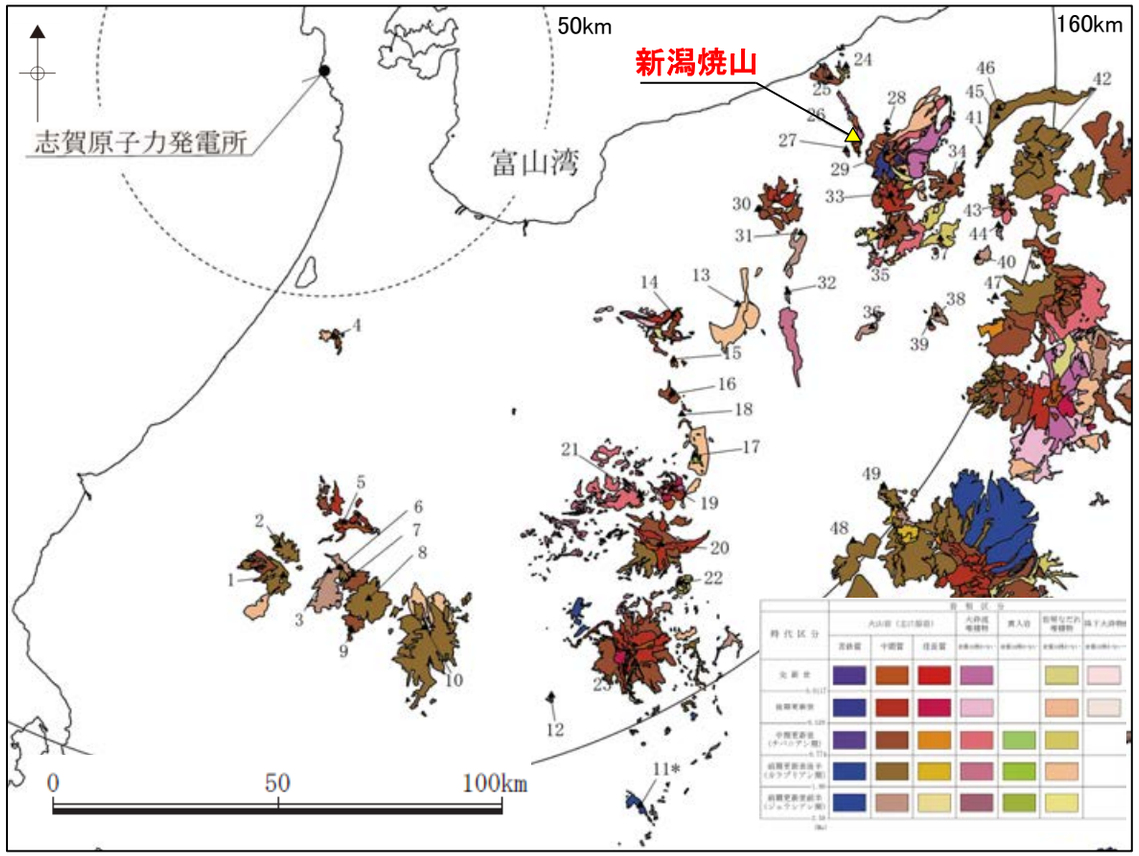
階段ダイヤグラム

26. 新潟焼山

＜評価＞

火山名	新潟焼山 （にいがたやけやま）
敷地からの距離	約118km
火山の形式	溶岩ドーム，複成火山
活動年代	約5000年前～ （最新噴火:AD2016）
概要	・新潟焼山は，約5000年前から活動開始し，その活動は第1期から第5期に区分される。溶岩流の噴出を中心とした活動が継続し，降下火砕物や火砕流の噴出も認められる（早津，2008；ファイズ・石崎，2019）。 ・最新の活動である第5期では水蒸気噴火が継続している。2016年にはごく小規模な水蒸気噴火が発生した（早津，2008；気象庁，2016）。
評価	**完新世に活動を行った火山 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)
に基づき作成

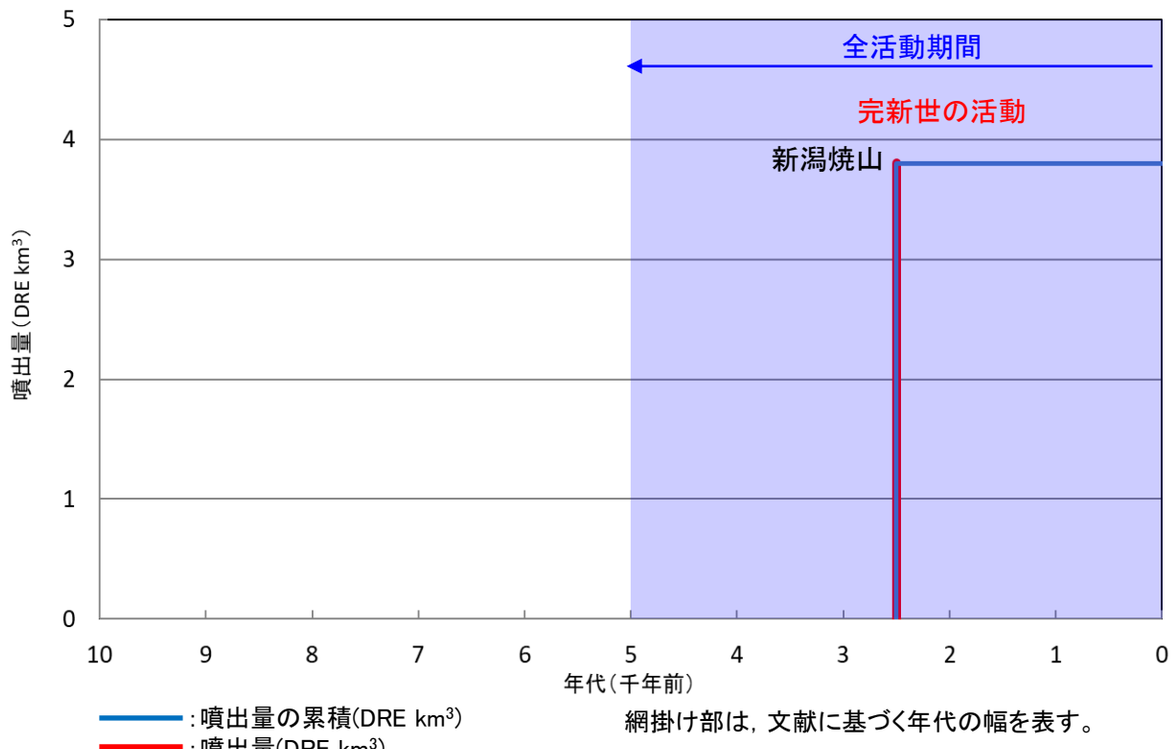
＜活動履歴＞

基軸文献：早津（2008）

年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量*5 (DRE km^3)	参考文献
5*1～AD2016*2	新潟焼山	第5期（15世紀後半*4～）	2016年噴火 大谷火砕流堆積物Ⅱ 焼山-高谷池火山灰a 等	3.8*3	*1 ファイズ・石崎(2019) *2 気象庁（2016） *3 早津（2008） *4 及川・早津（2023）
		第4期（AD1361*3）	大谷火砕流堆積物Ⅰ 焼山-高谷池火山灰b 等		
		第3期（AD887*3，AD989*3）	一の倉溶岩流 早川火砕流堆積物 等		
		第2期（～2ka*3）	泊岩溶岩流 焼山-高谷池火山灰d 等		
		第1期（5ka*1～）	前川土石流 焼山-高谷池火山灰e		

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約3000年前以降。最新の噴火：2016年

*5 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

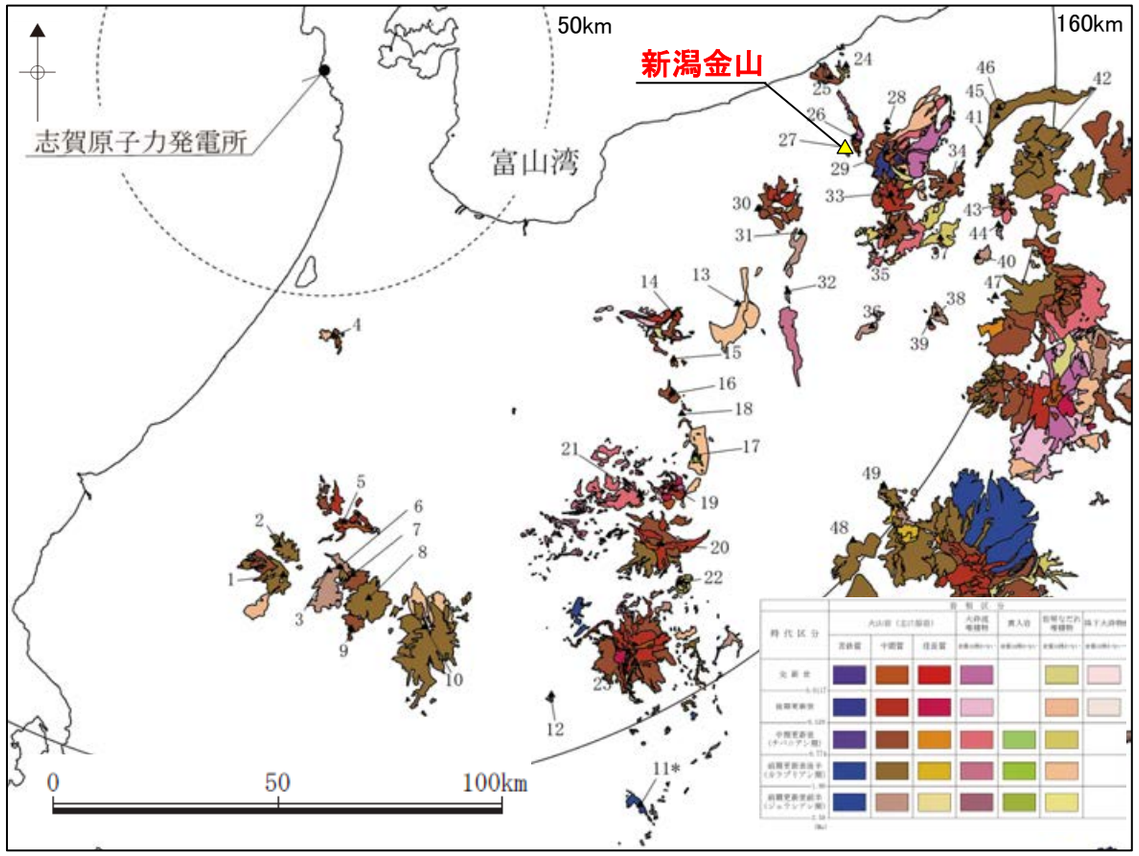
階段ダイヤグラム

27. 新潟金山

＜評価＞

火山名	新潟金山 （にいがたかなやま）
敷地からの距離	約116km
火山の形式	複成火山
活動年代	約78万年前～約13万年前
概要	・新潟金山は，中期更新世に活動した金山火山岩類で構成される第四紀火山である（竹内ほか，1994；西来ほか編，2014）。
評価	**最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短い。 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

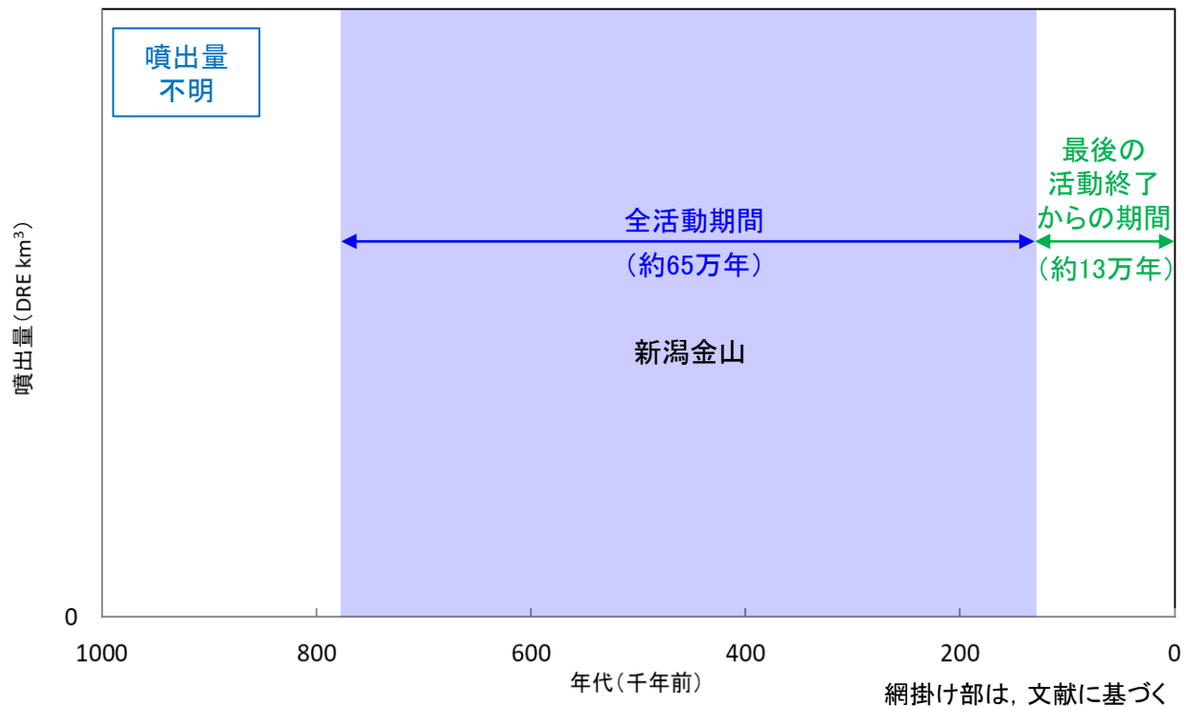
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：竹内ほか（1994）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
780[*1]～130[*1]	新潟金山	金山火山岩類	不明	*1 西来ほか編(2014)

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒中期更新世（チバニアン期）？



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

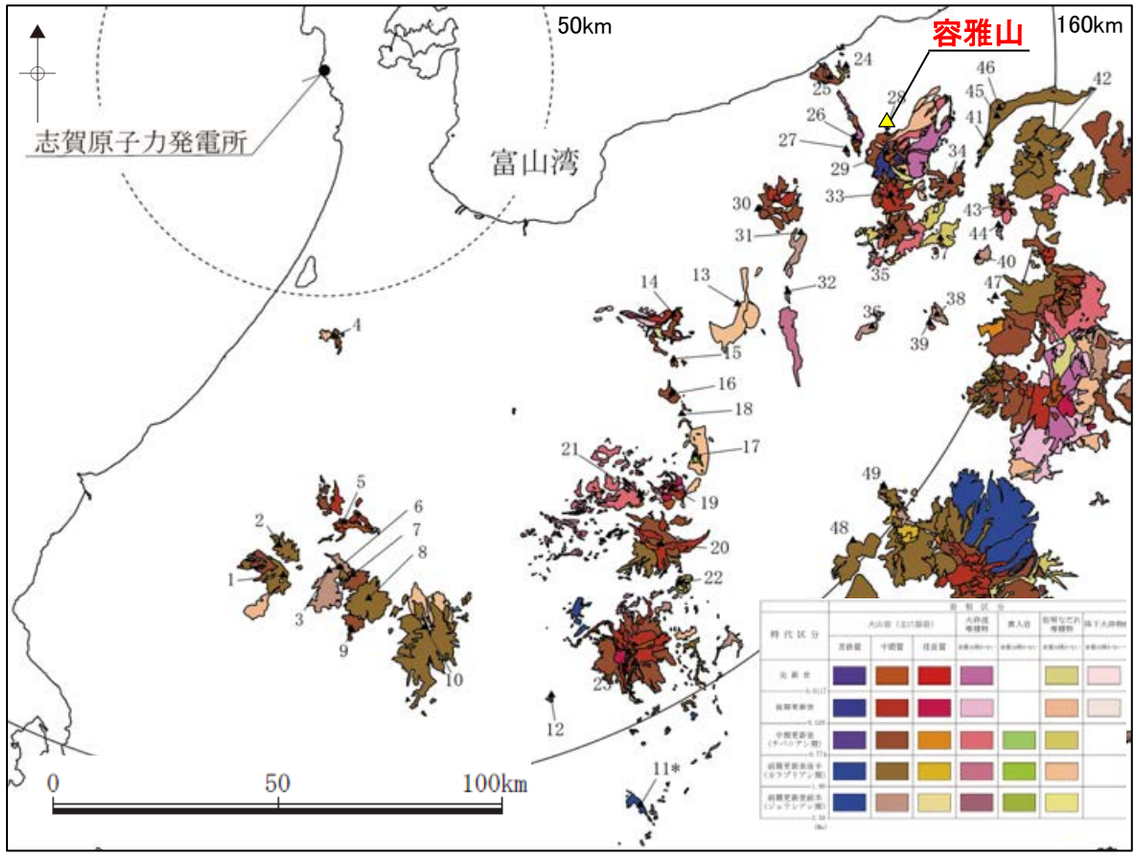
階段ダイヤグラム

28. 容雅山

＜評価＞

火山名	容雅山 （ようがさん）
敷地からの距離	約124km
火山の形式	複成火山
活動年代	約49万年前～約38万年前
概要	・容雅山は，妙高山北方に位置し，約49万年前から約38万年前に活動し，溶岩流及び火砕流からなる容雅山火山岩類で構成される（早津，2008）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

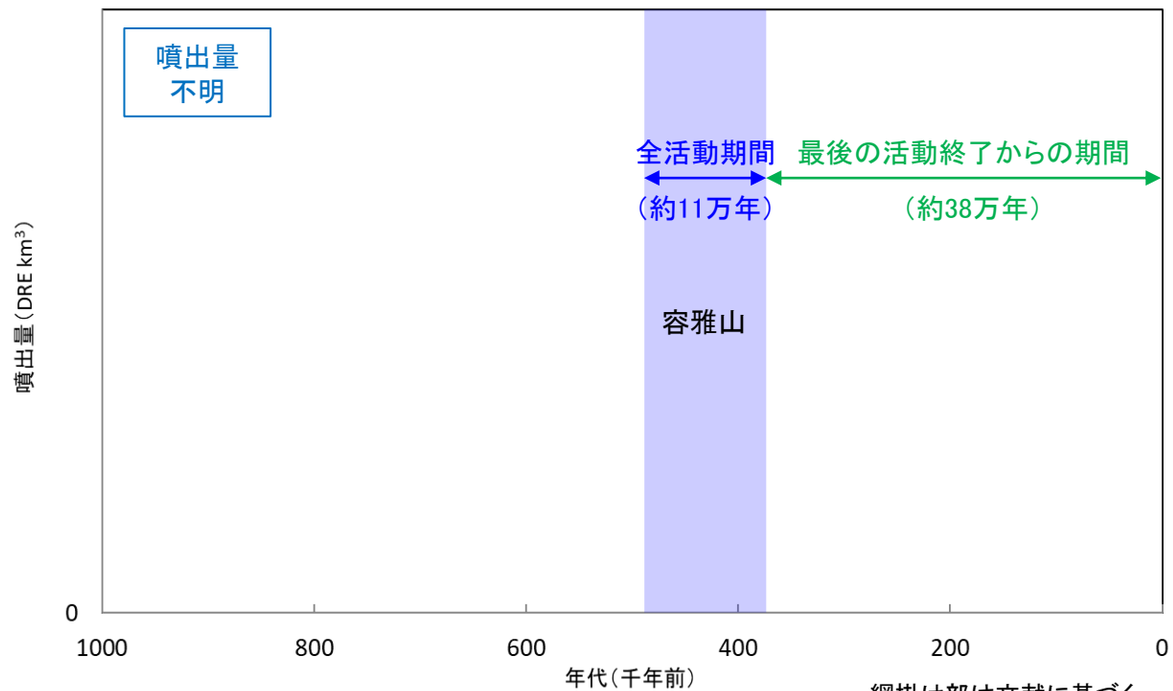
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：早津（2008）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
490[*1]～380[*1]	容雅山	容雅山火山岩類	不明	*1 早津（2008）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約400（千年前）



網掛け部は文献に基づく年代の幅を表す。

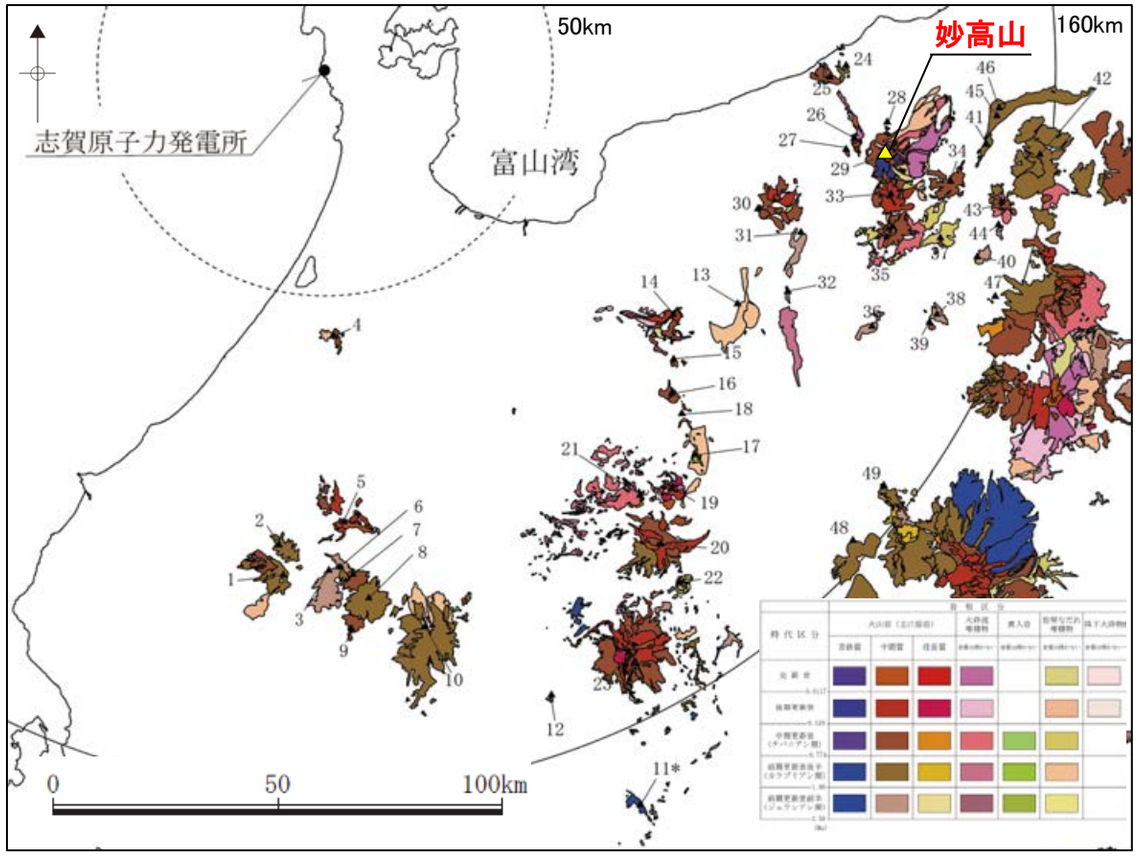
階段ダイヤグラム

29. 妙高山

＜評価＞

火山名	妙高山 （みょうこうさん）
敷地からの距離	約125km
火山の形式	複成火山-カルデラ，溶岩ドーム
活動年代	約33万年前～約26万年前，約15万年前～約6万年前， 約4万3000年前～（最新噴火：約1300年前）
概要	・妙高山は，約33万年前に活動を開始し，その活動は第Ⅰ期から第Ⅳ期に区分されている多世代火山である。最新の活動期である第Ⅳ活動期では初期に妙高兼俣・関山テフラ（妙高-兼俣火山灰及び妙高-関山スコリア）を噴出し，約1300年前に発生した最新噴火まで繰り返し噴火が発生している活火山である（早津，2008；地質調査総合センター編，2021b）。
評価	**完新世に活動を行った火山 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)
に基づき作成

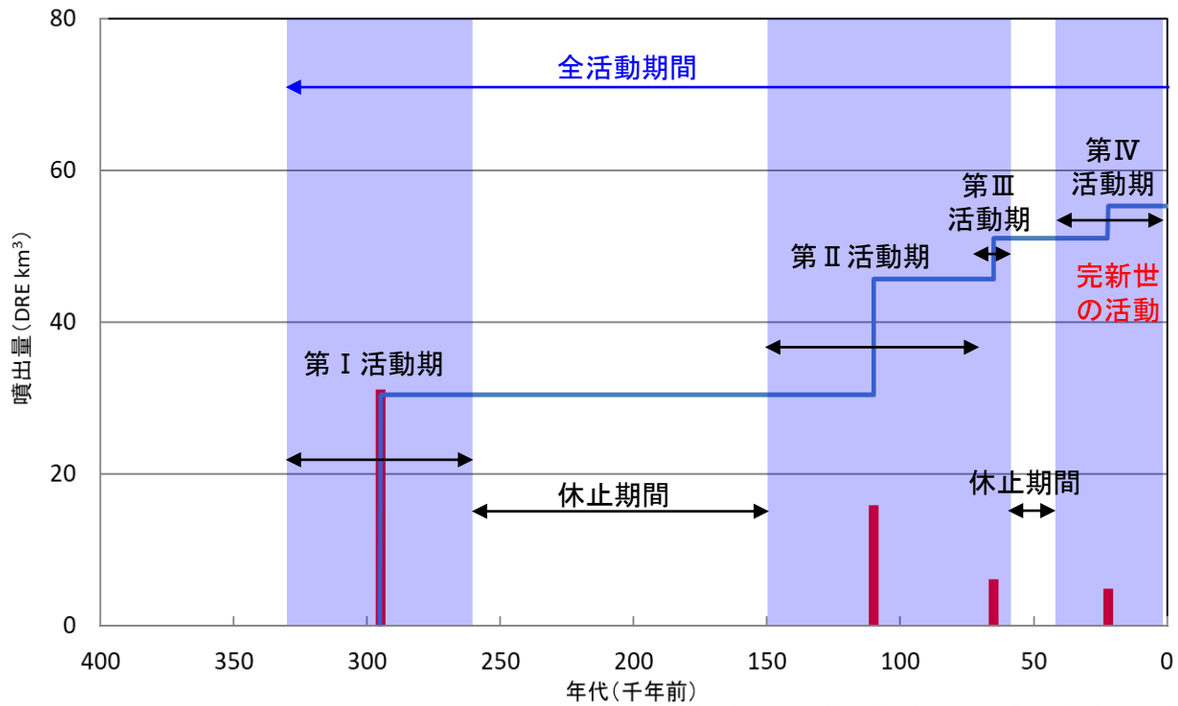
＜活動履歴＞

基軸文献：早津（2008）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*4 (DRE km^3)	参考文献
43*1～1.3*2	第Ⅳ活動期： 妙高山火山岩類	妙高-大谷火山灰グループa 妙高兼俣・関山テフラ 毛祝坂火砕流堆積物 等	4.2*1*3	*1 早津（2008） *2 地質調査総合センター編（2021b） *3須藤ほか（2007）
70*1～60*1	第Ⅲ活動期： 三田原山火山岩類	涸沢溶岩流 妙高-樺沢スコリア 等	5.4*1*3	
150*1～70*1	第Ⅱ活動期： 神奈山火山岩類	MK-HB-a 馬形沢スコリア層 等	15*1*3	
330*1～260*1	第Ⅰ活動期： 雷菱火山岩類	黒菱山溶岩層上部層 地獄谷溶岩層 等	30*1	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約30万年前以降。最新の噴火：1600-1300年前の間

*4 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

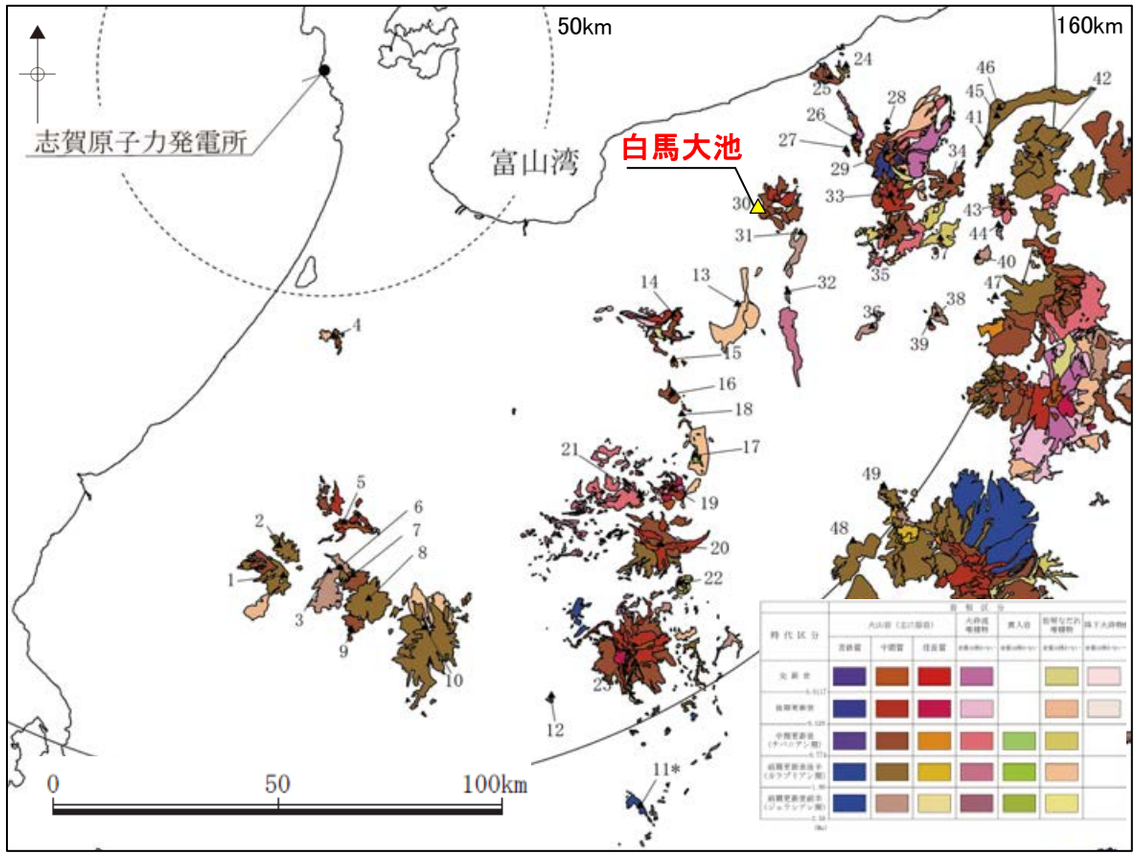
階段ダイヤグラム

30. 白馬大池

＜評価＞

火山名	白馬大池 （しろうまおおいけ）
敷地からの距離	約100km
火山の形式	複成火山，溶岩ドーム
活動年代	約80万年前～約50万年前， 約20万年前～ （最新噴火：4000年前）
概要	・白馬大池は，約80万年前から活動を開始した第四紀火山である（中野ほか，2002）。 ・白馬大池の活動は新期と旧期に区分され，新期の活動は約20万年前から開始し，最後のマグマ噴火は8800年前，水蒸気噴火が4000年前に起こった（中野ほか，2002；及川・中野，2020）。
評価	**完新世に活動を行った火山 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

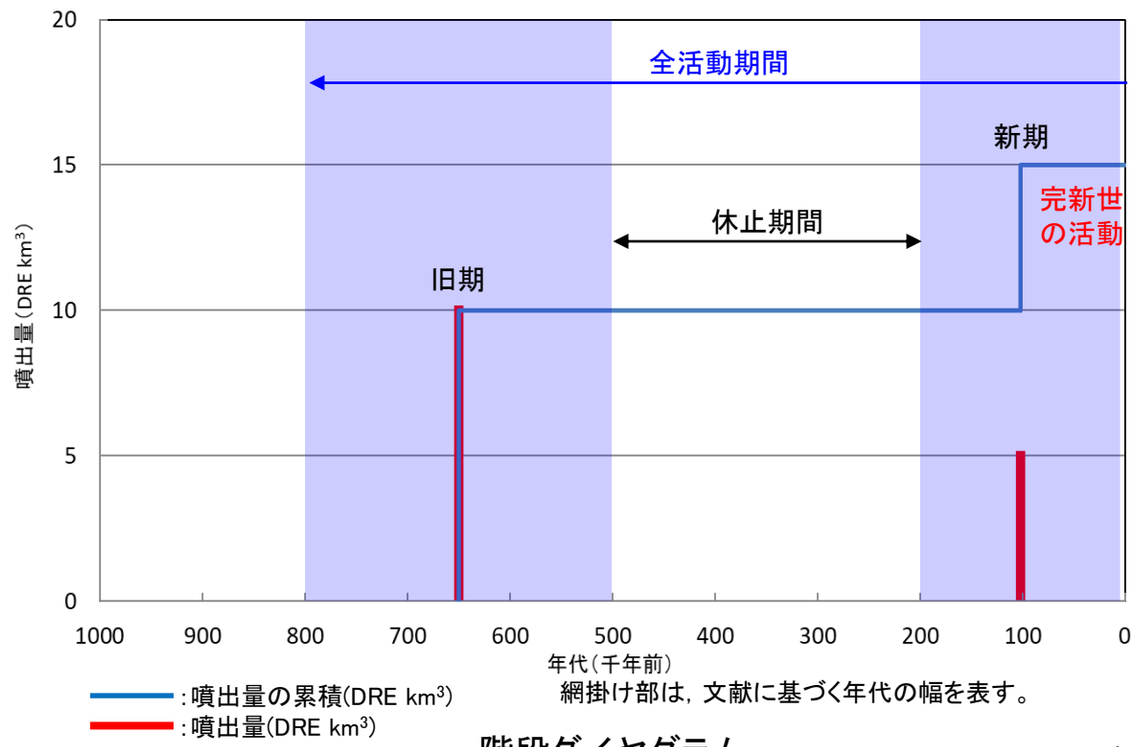
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：中野ほか（2002）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
200[*1]～4[*2]	新期	小型爆裂火口群 乗鞍岳溶岩　等	5[*3]	*1 中野ほか（2002） *2 及川・中野（2020） *3 及川（2003）
800[*1]～500[*1]	旧期	蒲原山溶岩 稗田山下部溶岩　等	10[*3]	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒古期火山は80万～50万年前，新期火山は20万年前以降。最新噴火：4000年前



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

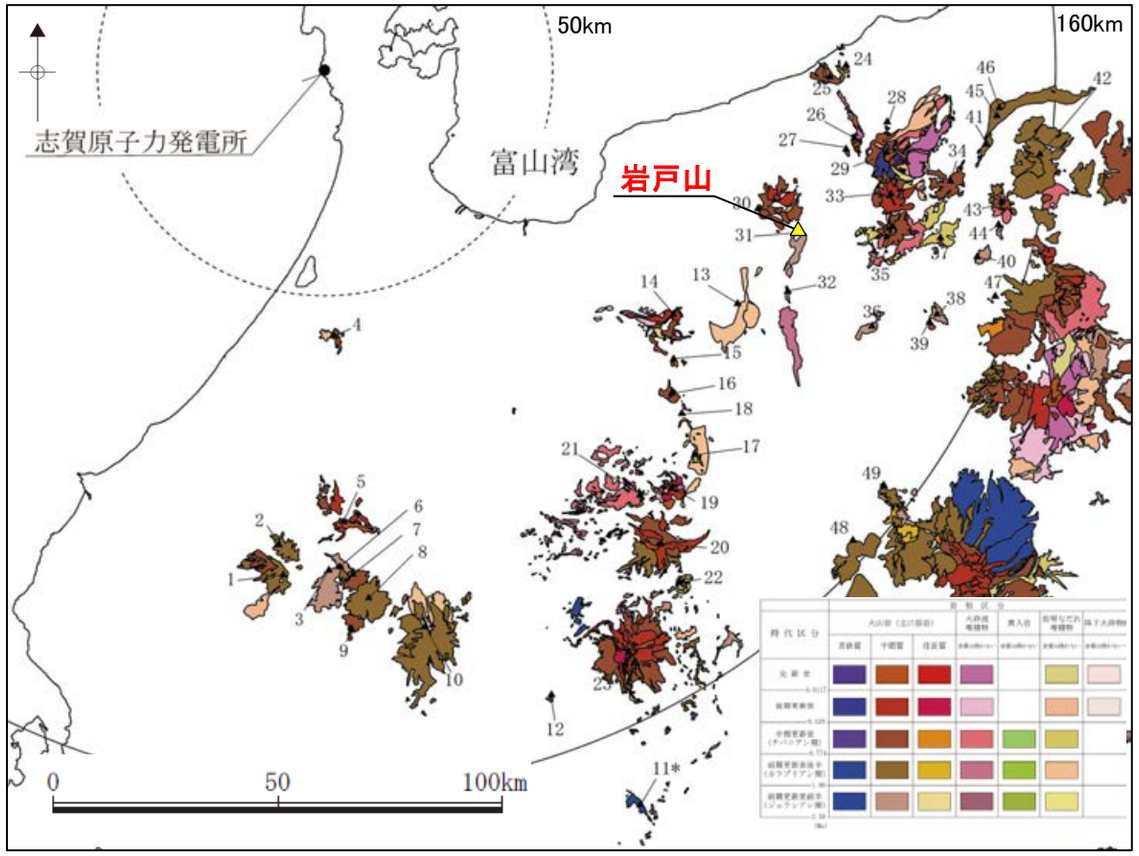
階段ダイヤグラム

31. 岩戸山

＜評価＞

火山名	岩戸山 （いわとやま）
敷地からの距離	約111km
火山の形式	複成火山
活動年代	約240万年前～約170万年前
概要	・岩戸山は，溶岩流や火砕岩等からなる岩戸山層で構成される。約240万年前から約170万年前の年代が得られている（中野ほか，2002）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

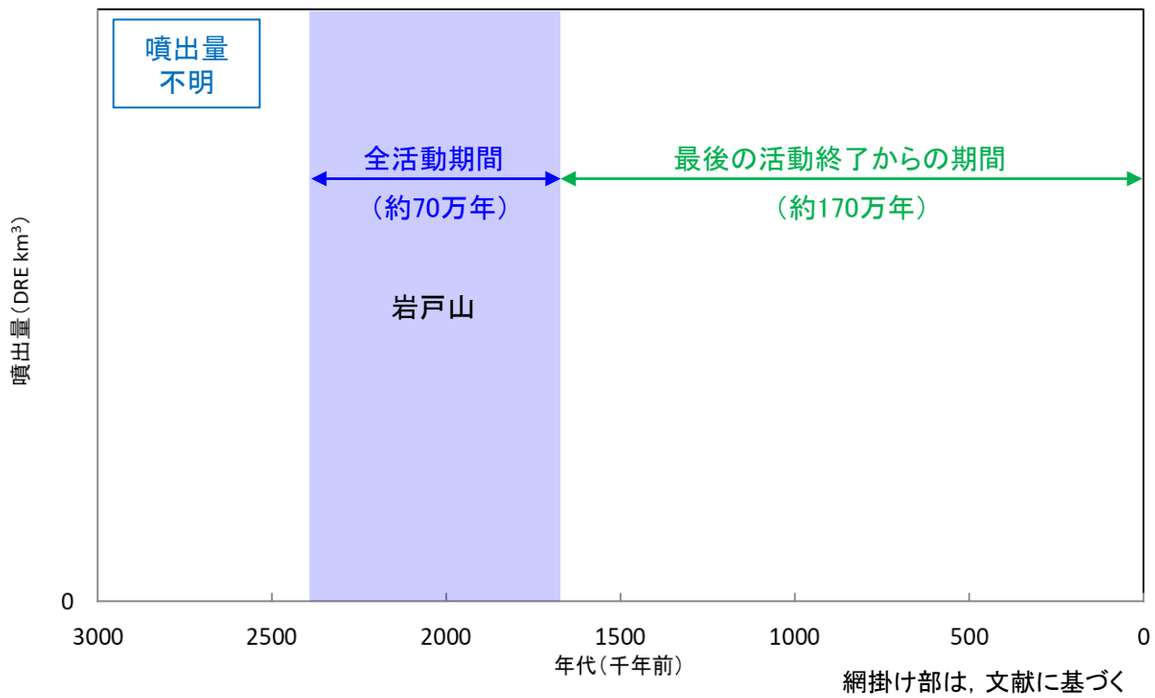
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：中野ほか（2002）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2400[*1]～1700[*1]	岩戸山	岩戸山層	不明	*1 中野ほか（2002）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約2000以降（千年前）



階段ダイヤグラム

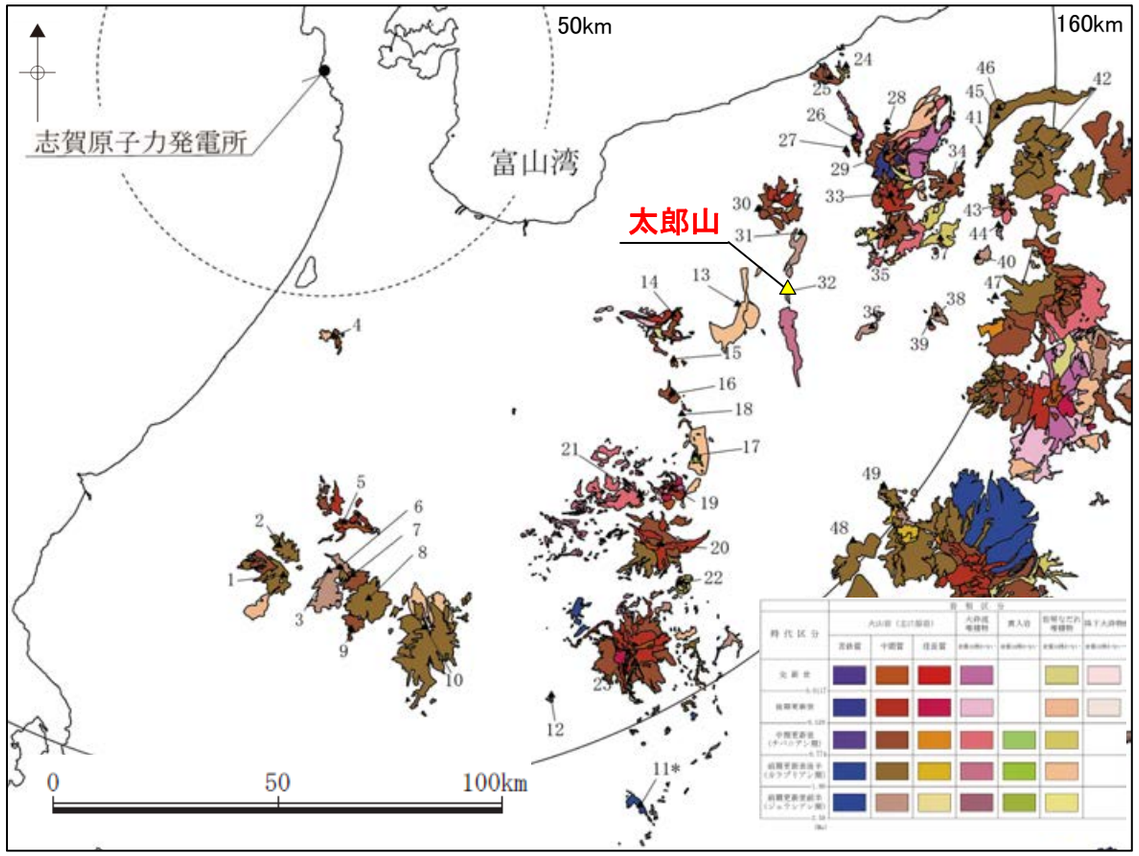
網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

32. 太郎山

＜評価＞

火山名	太郎山 （たろうやま）
敷地からの距離	約113km
火山の形式	単成火山（溶岩）
活動年代	約220万年前～約200万年前
概要	・太郎山は約220万年前から約200万年前に活動し，溶岩流及び火砕岩からなる太郎山安山岩で構成される（加藤ほか，1989；三村・原山，2002）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

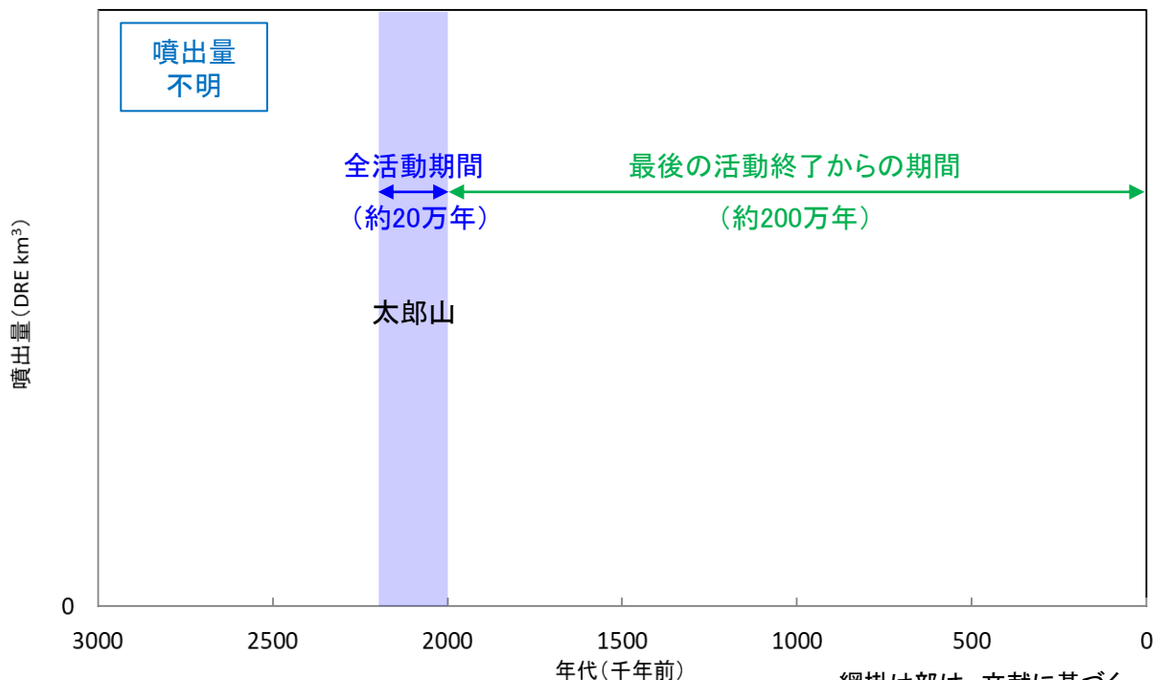
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：加藤ほか（1989）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2200[*1]～2000[*1]	太郎山	太郎山安山岩	不明	*1 三村・原山（2002）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約2100（千年前）



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

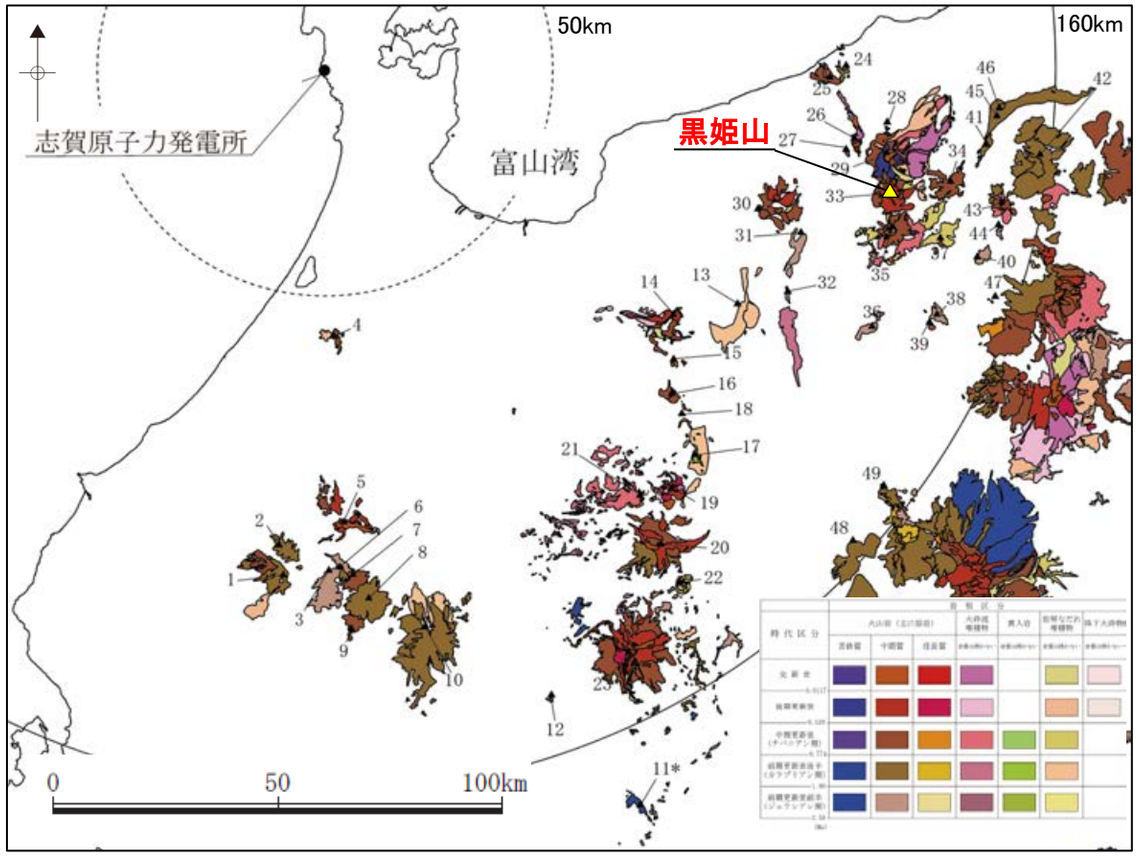
階段ダイヤグラム

33. 黒姫山

＜評価＞

火山名	黒姫山 （くろひめやま）
敷地からの距離	約128km
火山の形式	複成火山，溶岩ドーム
活動年代	約26万年前～約25万年前，約15万年前～約7万年前， 約5万5000年前～約4万3000年前
概要	・黒姫山は，約26万年前から約4万3000年前に活動した成層火山及び溶岩ドームである。黒姫山の活動は第Ⅰ期から第Ⅲ期に区分され，最新の活動である第Ⅲ期の後が休止期である（早津，2008）。
評価	**最後の活動終了からの期間が，全活動期間よりも短く，過去の最大休止期間よりも短い。 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

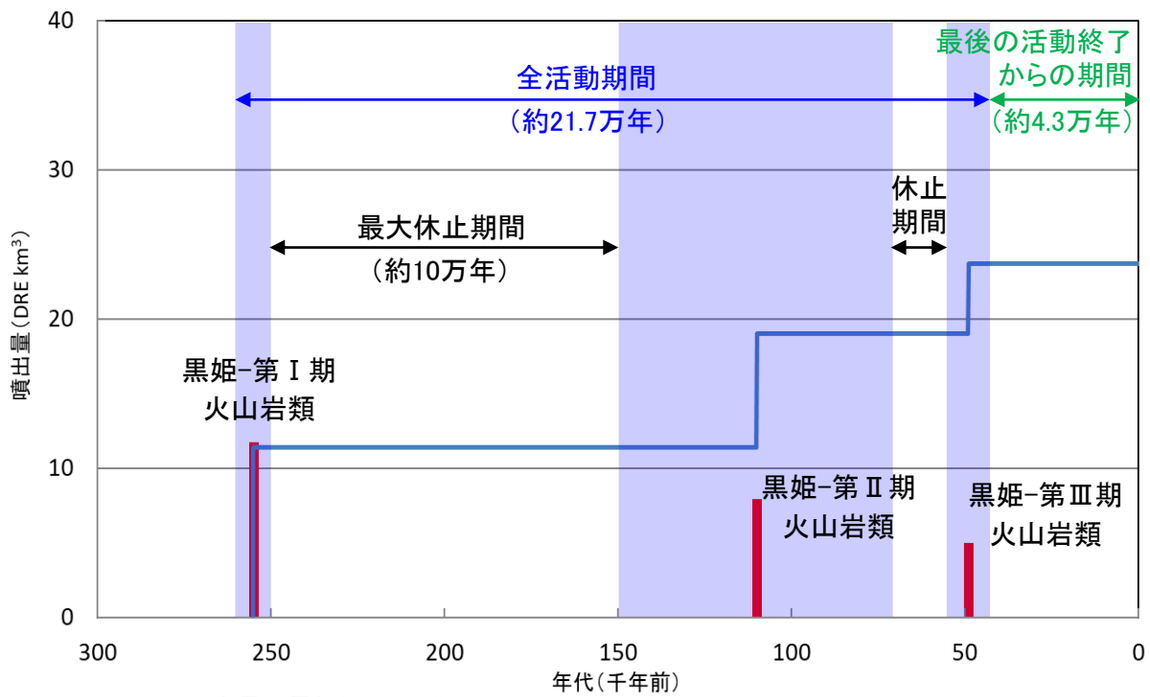
＜活動履歴＞

基軸文献：早津（2008）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*4（DRE km^3）	参考文献
55*1～43*1	黒姫-第Ⅲ期 火山岩類	小黒姫溶岩流 黒姫大平テフラ 牛臥山溶岩層　等	4.7*1*3	*1 早津（2008） *2 早津・河内（1997） *3 須藤ほか（2007）
150*1～70*2	黒姫-第Ⅱ期 火山岩類	高沢スコリア層 山桑山溶岩層　等	7.6*1	
260*1～250*1	黒姫-第Ⅰ期 火山岩類	佐渡山火山岩類	11*1	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約250～50（千年前）

*4 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

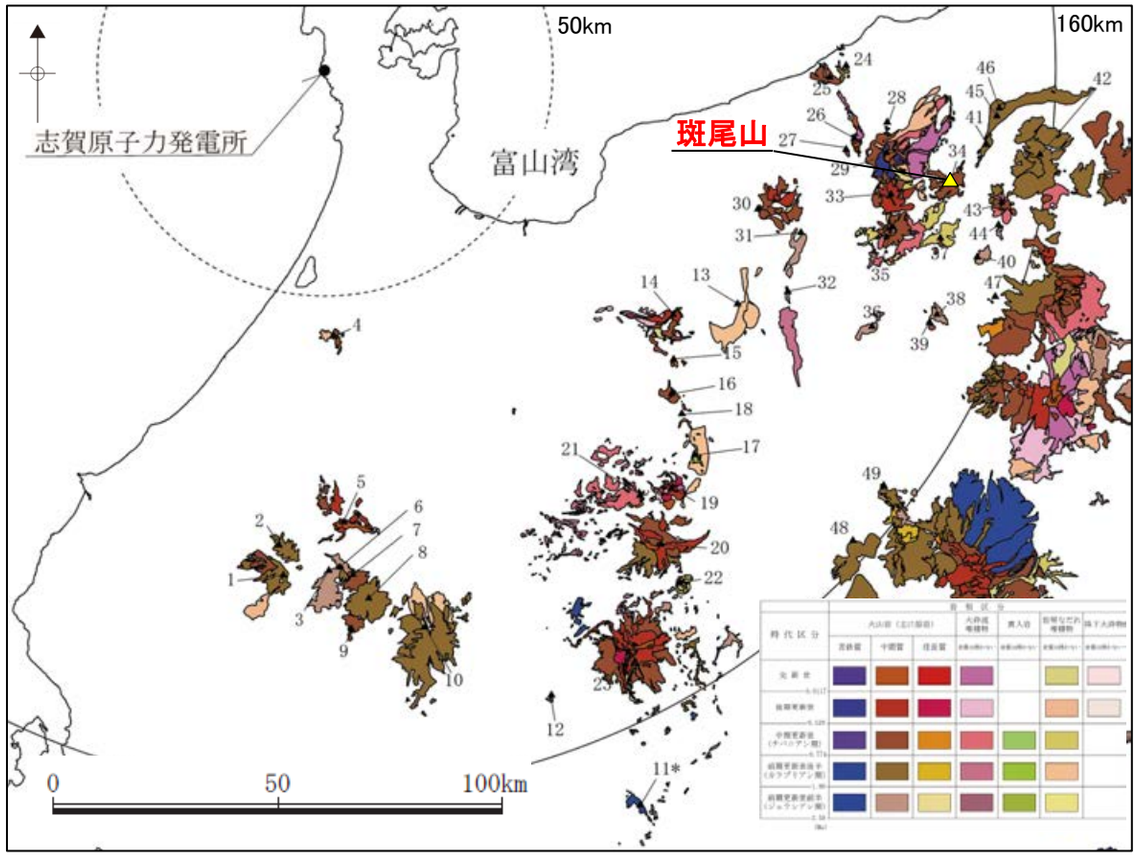
階段ダイヤグラム

34. 斑尾山

＜評価＞

火山名	斑尾山 （まだらおやま）
敷地からの距離	約140km
火山の形式	複成火山，溶岩ドーム
活動年代	約70万年前～約49万年前
概要	・斑尾山は，約70万年前から約49万年に活動した成層火山及び溶岩ドームである。斑尾山の活動は第Ⅰ期から第Ⅲ期に区分され，溶岩流及び溶岩ドームの噴出を主体とし，一部降下火砕物や火砕流の発生が認められる（早津，2008）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

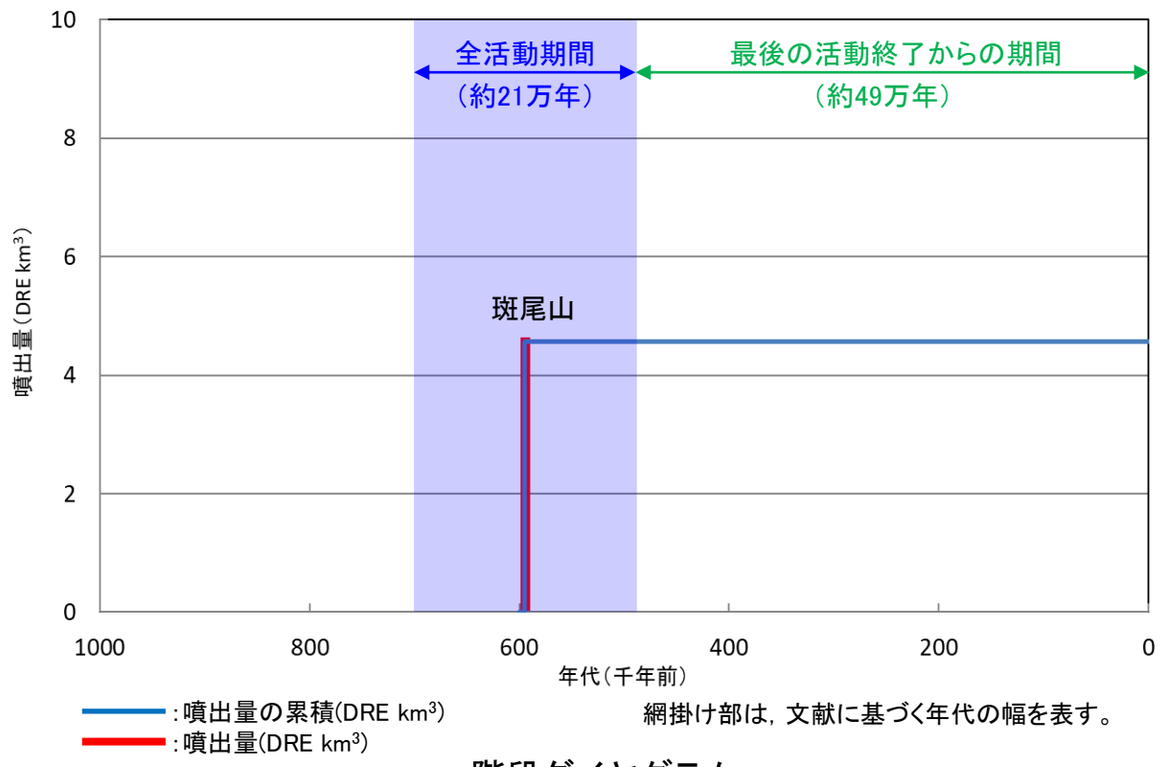
＜活動履歴＞

基軸文献：早津（2008）

年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量*5（DRE km^3）	参考文献
700*1～490*1	斑尾山	第Ⅲ期火山岩類（550*1～490*1ka）	城山溶岩層 西谷スコリア層　等	4.6*2	*1 早津（2008） *2 第四紀火山カタログ委員会編（1999） *3 早津ほか（1994） *4 早津・河内（1997）
		第Ⅱ期火山岩類（640*4～600*1ka）	割ヶ岳火山岩体 薬師岳火山岩体		
		第Ⅰ期火山岩類（700*1～670*3ka）	菅川火砕岩層 石原山火砕岩層 等		

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約700～500（千年前）

*5 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

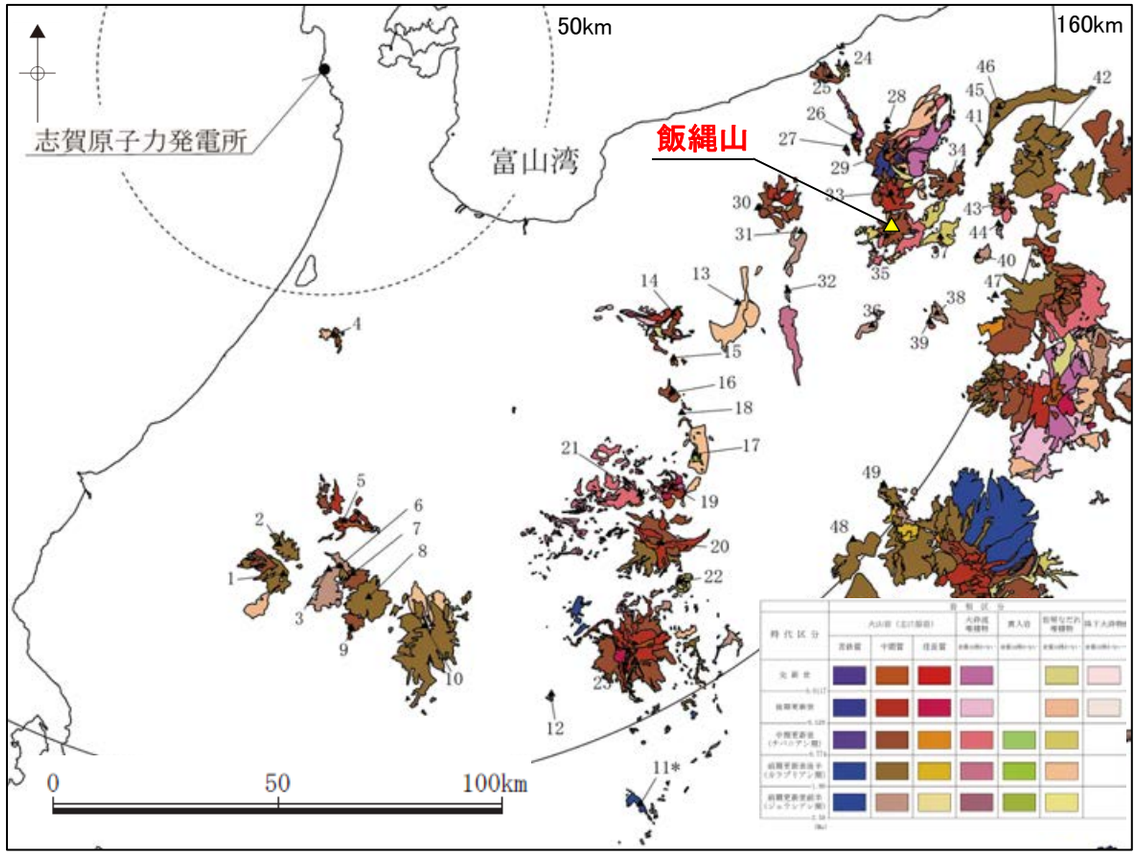
階段ダイヤグラム

35. 飯縄山

＜評価＞

火山名	飯縄山 （いいづなやま）
敷地からの距離	約130km
火山の形式	複成火山，溶岩ドーム
活動年代	約34万年前，約26万年前～約14万年前，約6万年前
概要	・飯縄山は，約34万年前から約14万年前に活動した成層火山及び溶岩ドームであり，降下火砕物や火砕流の噴出も認められる。飯縄山の活動は第Ⅰ期と第Ⅱ期に区分され，第Ⅱ期では山体形成と崩壊を繰り返した。第Ⅱ期以降で，約6万年前に飯縄-高山火山灰層を形成した噴火が発生した（早津，2008）。
評価	**最後の活動終了からの期間が，全活動期間よりも短く過去の最大休止期間よりも短い。 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

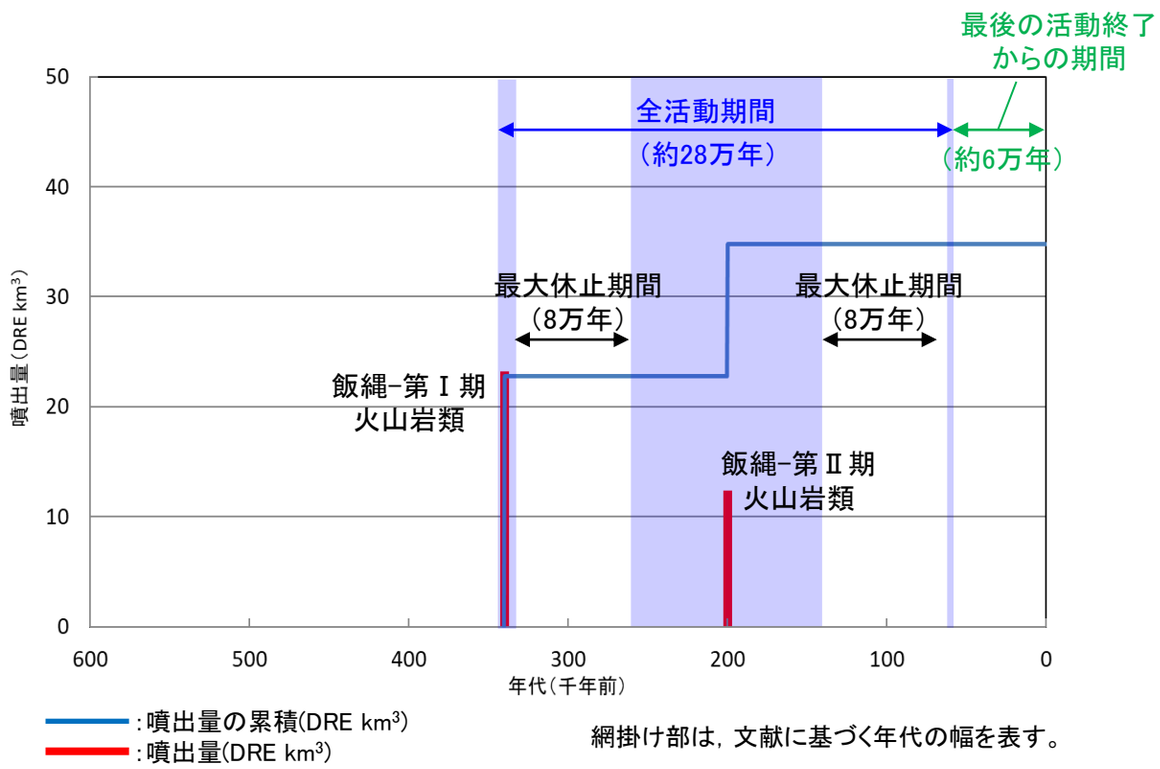
＜活動履歴＞

基軸文献：早津（2008）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*5（DRE km^3）	参考文献
60*1	―	飯縄-高山火山灰層	不明	*1 早津（2008） *2 早津ほか（1994） *3 早津・河内（1997） *4 鈴木（2001）
260*2～140*3	飯縄-第Ⅱ期火山岩類	怪無山溶岩流 飯縄上樽a 西沢溶岩層　等	12*1*4	
340*2	飯縄-第Ⅰ期火山岩類	桂沢溶岩層 瑪瑙沢溶岩層　等	23*1	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約340～150（千年前）

*5 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

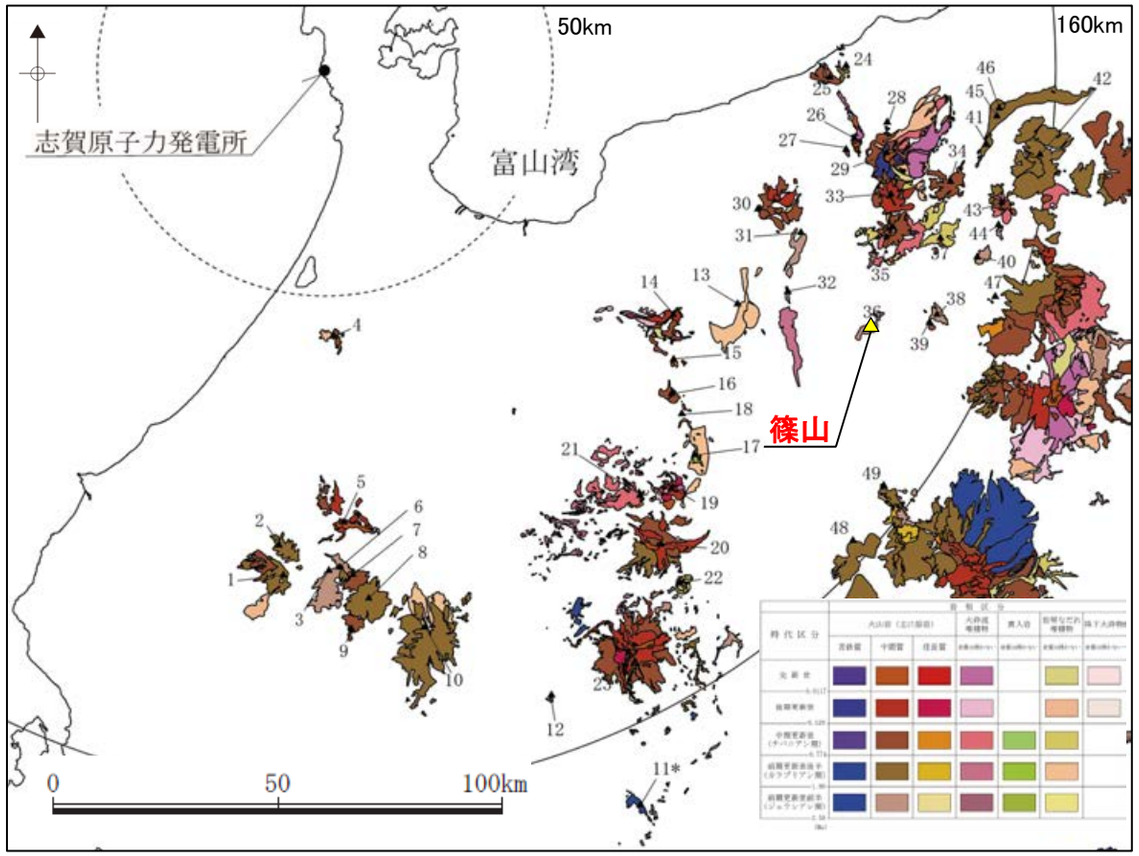
階段ダイヤグラム

36. 篠山

＜評価＞

火山名	篠山 （しのやま）
敷地からの距離	約134km
火山の形式	複成火山
活動年代	約258万年前～約181万年前
概要	・篠山は，溶岩流及び凝灰角礫岩等からなる篠山火山岩で構成され，篠山火山岩の形成年代は鮮新世（旧定義）である（加藤・赤羽，1986）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

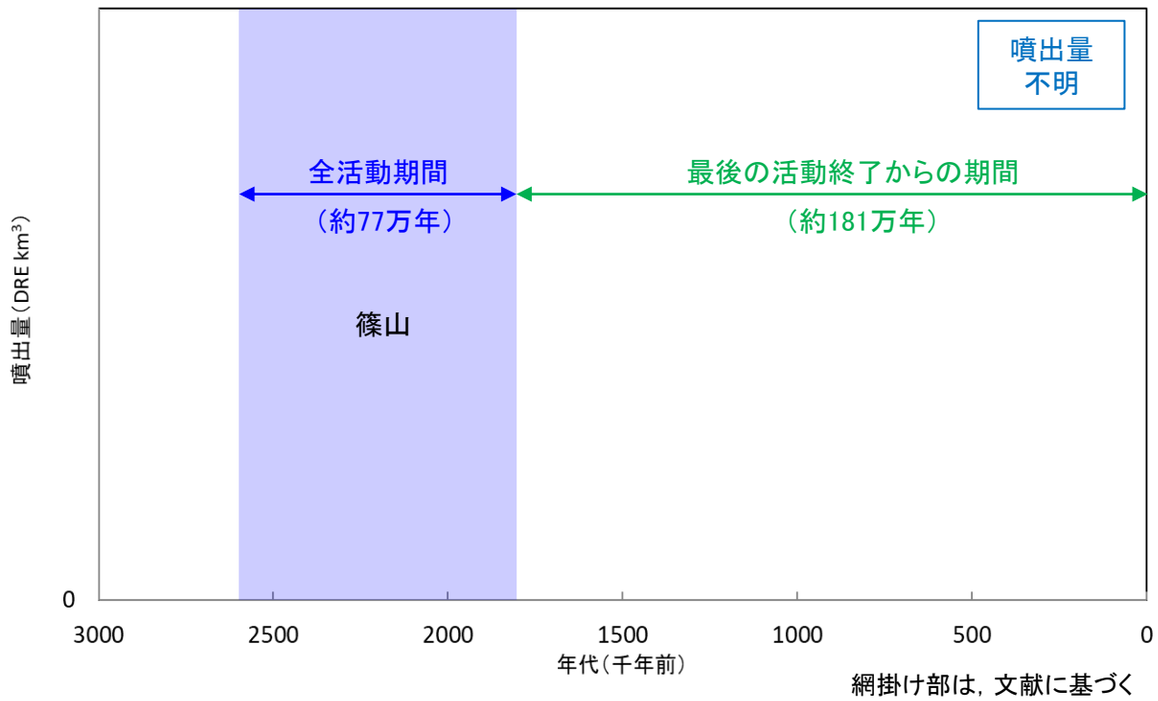
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：加藤・赤羽（1986）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2580[*1]～1810[*1]	篠山	篠山火山岩	不明	*1 西来ほか編（2014）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒ジェラシアン後期？



階段ダイヤグラム

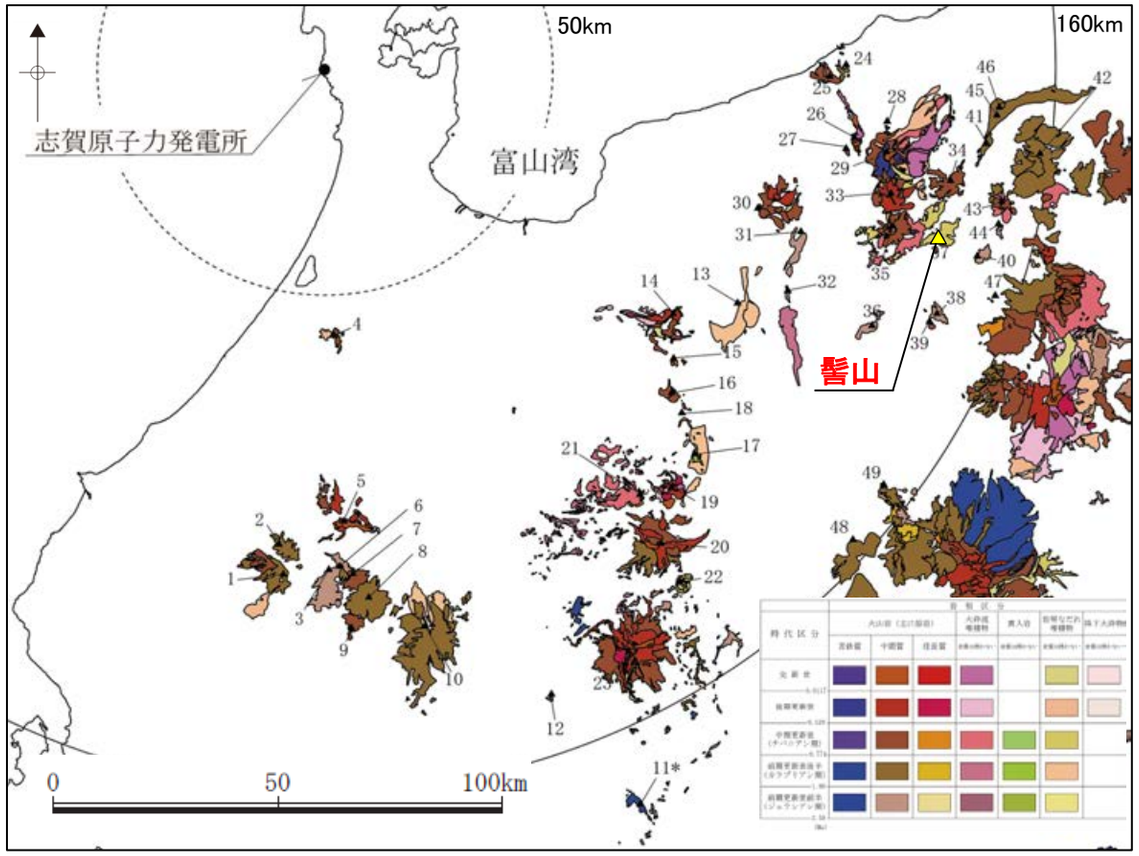
網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

37. 髻山

＜評価＞

火山名	髻山 （もとどりやま）
敷地からの距離	約140km
火山の形式	溶岩ドーム
活動年代	約22万年前～約18万年前
概要	・髻山は，約22万年前から約18万年前に活動した溶岩ドームとされ，一部に火砕岩も含まれる（早津・河内，1997；長森ほか，2003）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

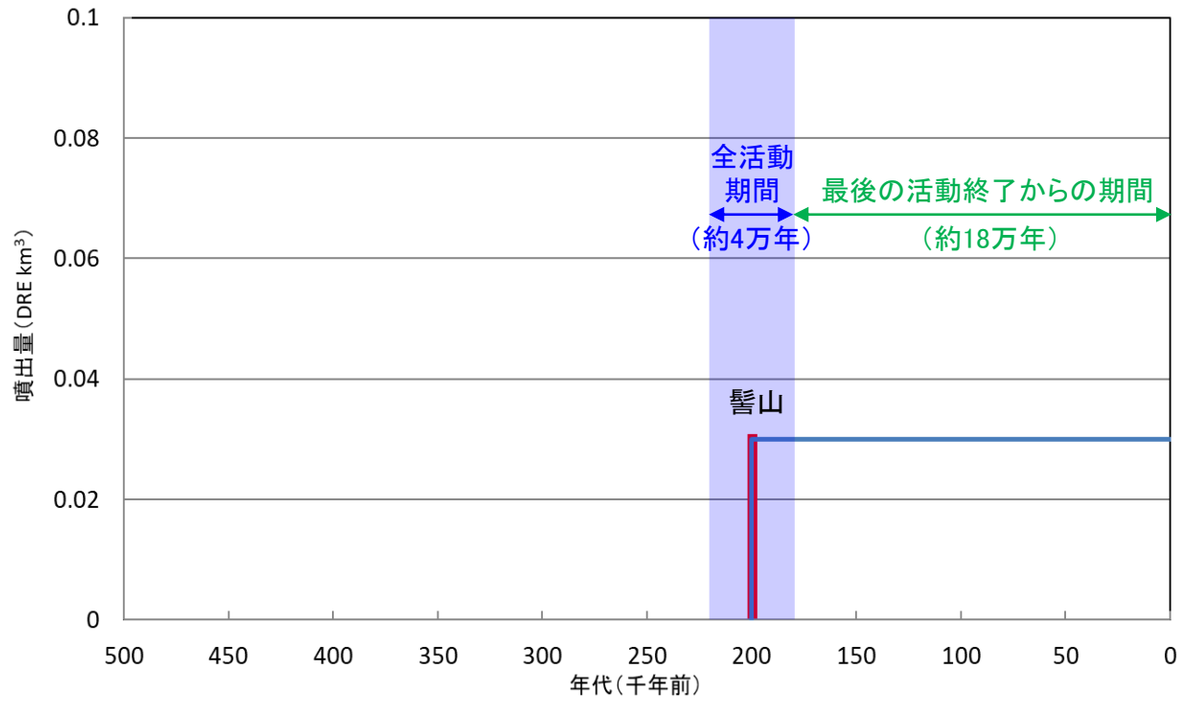
＜活動履歴＞

基軸文献：長森ほか（2003）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*3（DRE km^3）	参考文献
220*1～180*1	髻山	髻山火山岩類 三千寺火山岩類	0.03*2	*1 早津・河内（1997） *2 第四紀火山カタログ委員会編（1999）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約200（千年前）

*3 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

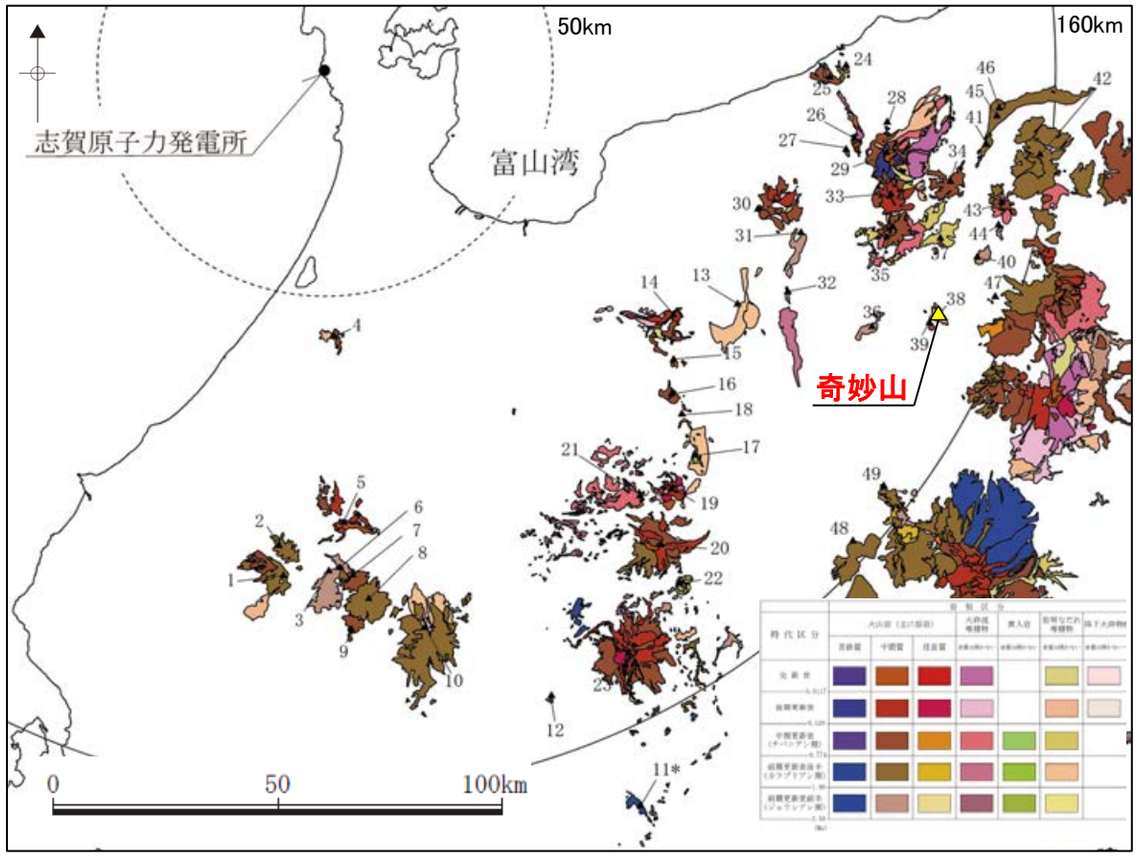
階段ダイヤグラム

38. 奇妙山

＜評価＞

火山名	奇妙山 （きみょうさん）
敷地からの距離	約146km
火山の形式	複成火山
活動年代	約290万年前～約240万年前
概要	・奇妙山は，約290万年前から約240万年前に活動した成層火山である。溶岩流の噴出を中心とし，火砕流の噴出も認められる（加藤・赤羽，1986；西来ほか編，2014）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

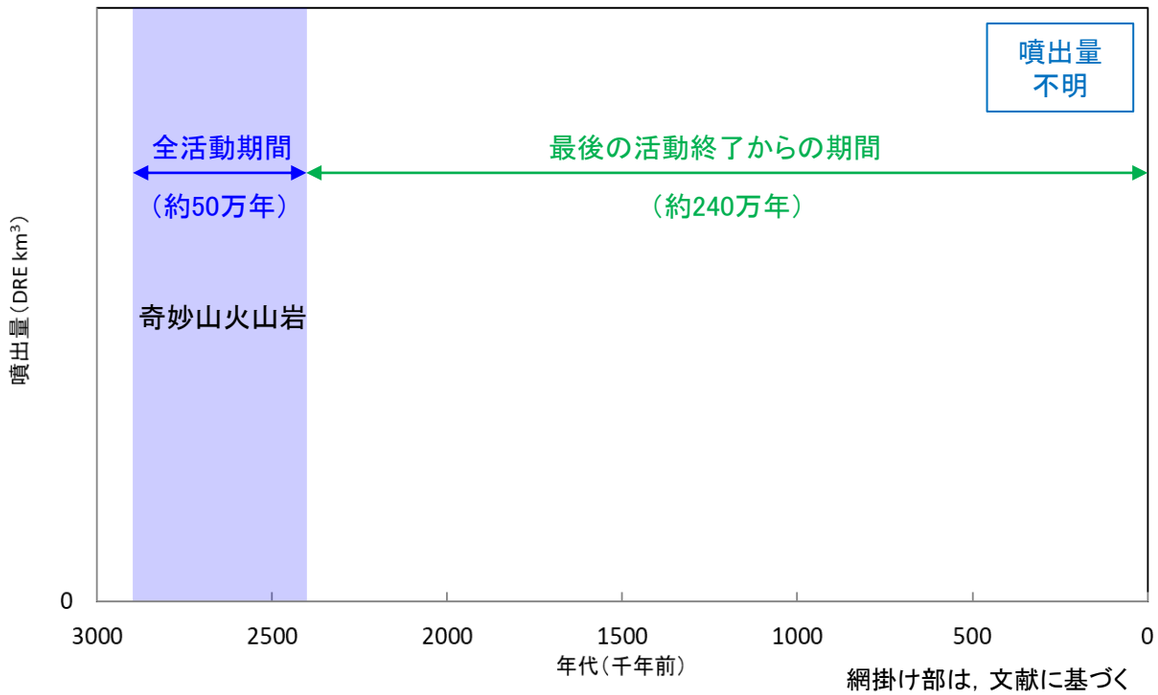
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：加藤・赤羽（1986）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2900*1～2400*1	奇妙山火山岩	奇妙火山岩 清滝火山岩　等	不明	*1 西来ほか編（2014）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約2900～2400（千年前）



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

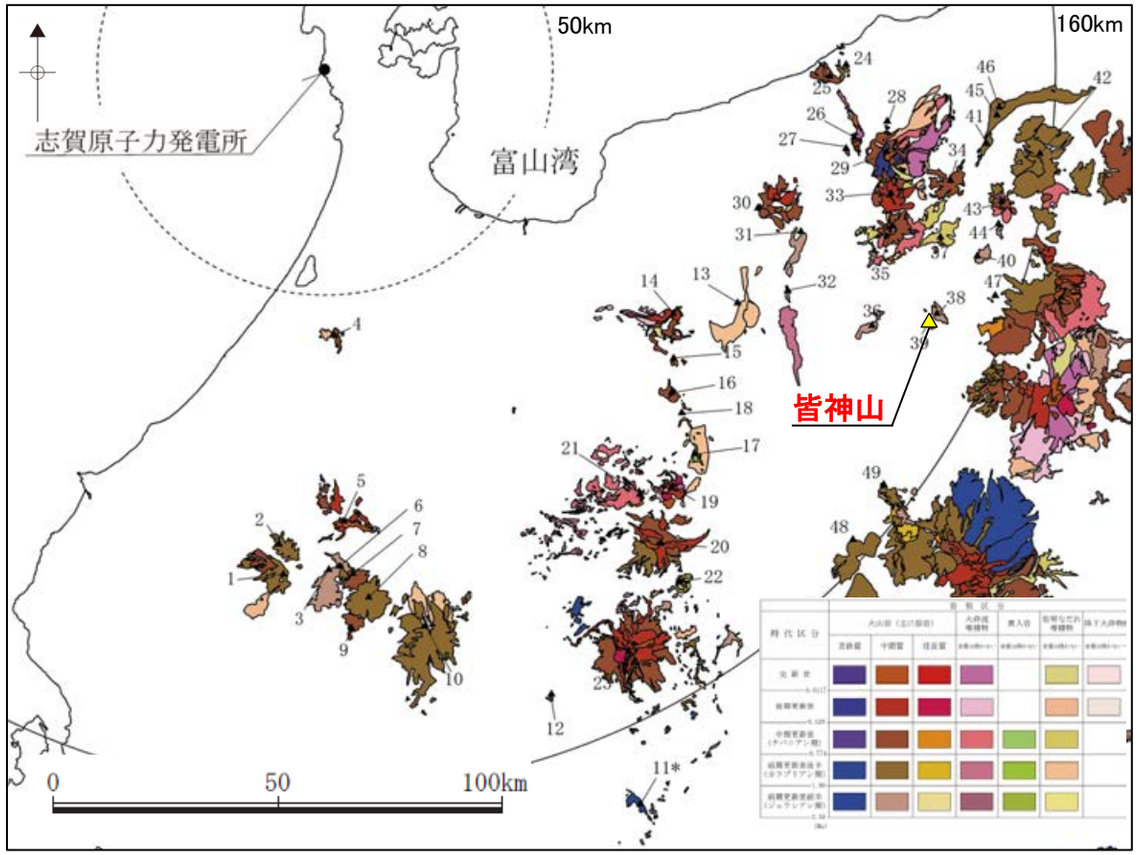
階段ダイヤグラム

39. 皆神山

＜評価＞

火山名	皆神山 （みなかみやま）
敷地からの距離	約145km
火山の形式	溶岩ドーム
活動年代	約35万年前～約29万年前
概要	・皆神山は，約35万年前から約29万年前に活動した溶岩ドームであり，集塊岩の存在も確認されている（森本ほか，1966；加藤・赤羽，1986；金子ほか，1991a）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

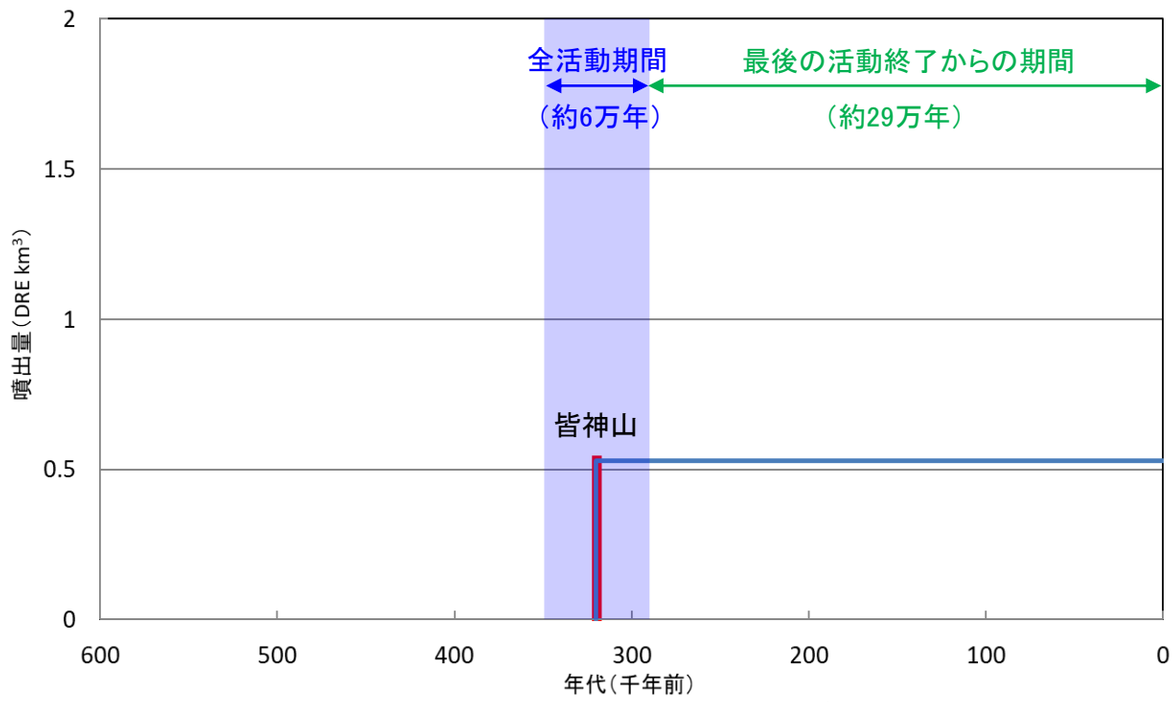
＜活動履歴＞

基軸文献：加藤・赤羽（1986）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*4 (DRE km^3)	参考文献
350*1～290*2	皆神山	皆神山溶岩円頂丘	0.53*3	*1 森本ほか（1966） *2 金子ほか（1991a） *3 第四紀火山カタログ委員会編(1999)

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約300（千年前）

*4 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

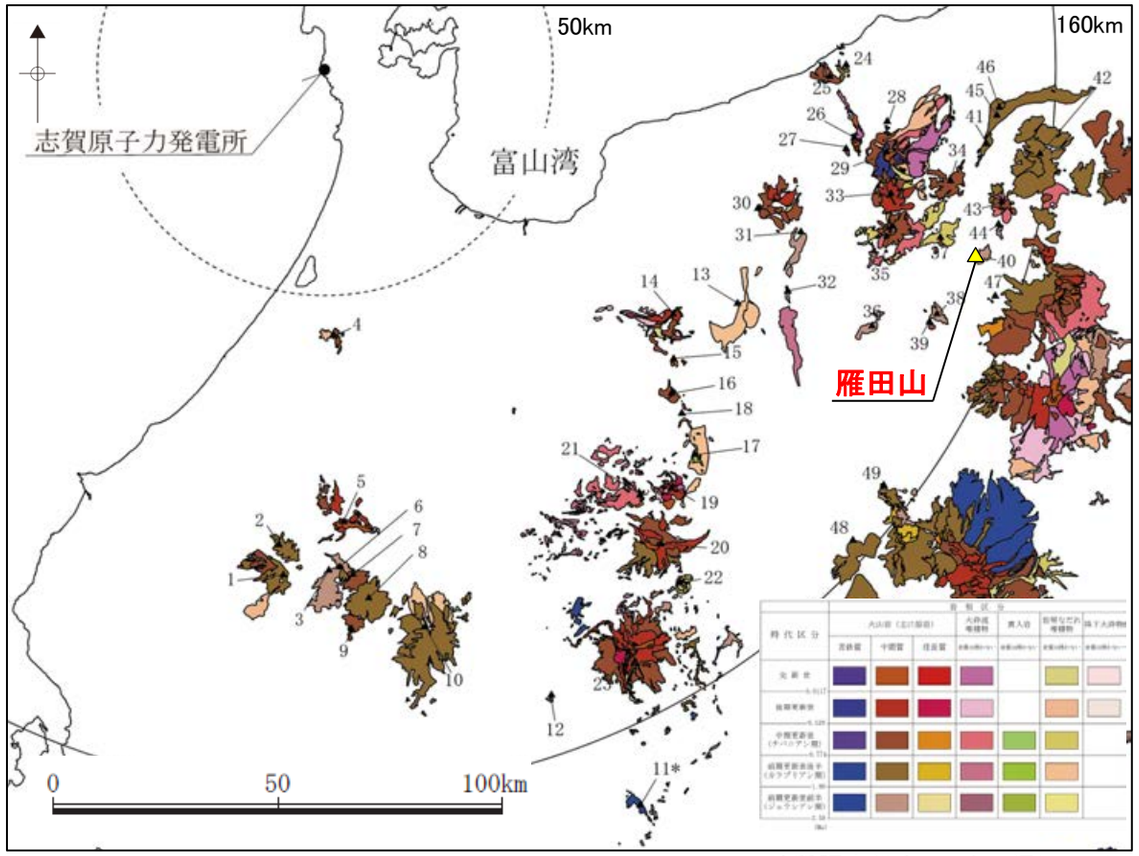
階段ダイヤグラム

40. 雁田山

＜評価＞

火山名	雁田山 （かりたさん）
敷地からの距離	約150km
火山の形式	複成火山
活動年代	約280万年前～約234万年前
概要	・雁田山は，約280万年前から約234万年前に活動した，溶岩流を主体とした成層火山である（赤羽ほか，1992；早津・河内，1997；西来ほか編，2014）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

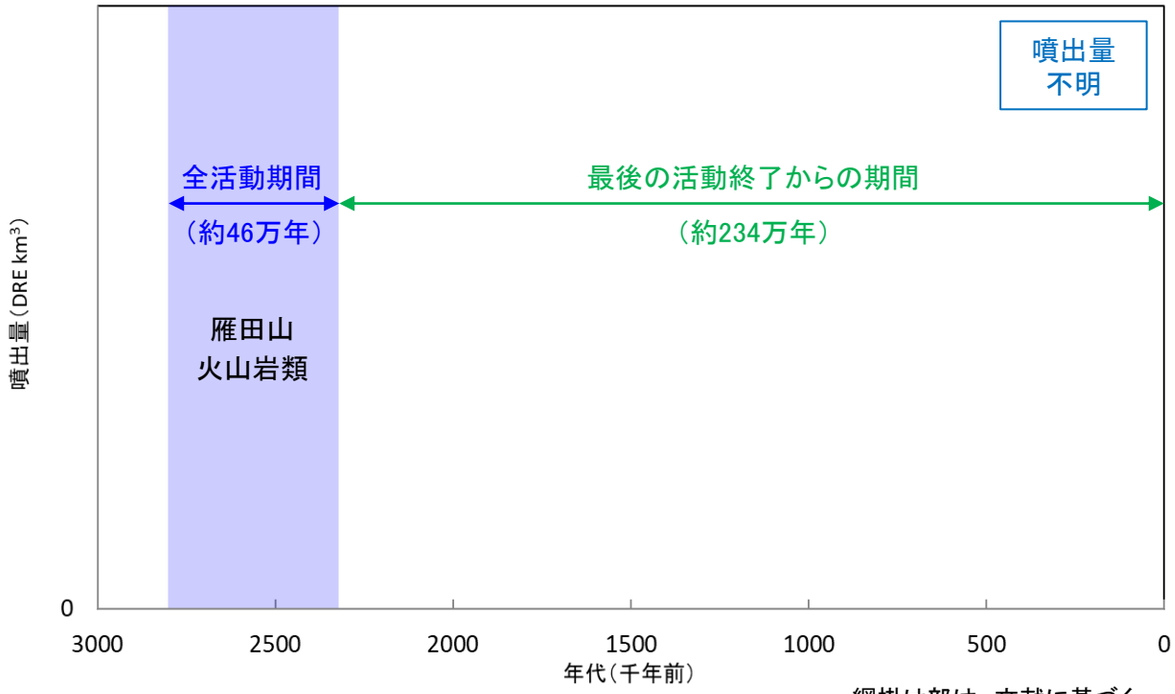
地質調査総合センター編(2021a)
に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：赤羽ほか（1992）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2800[*1]～2340[*2]	雁田山火山岩類	朝日山溶岩 雁田山下部溶岩　等	不明	*1 西来ほか編（2014） *2 早津・河内（1997）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約2800～2400（千年前）



階段ダイヤグラム

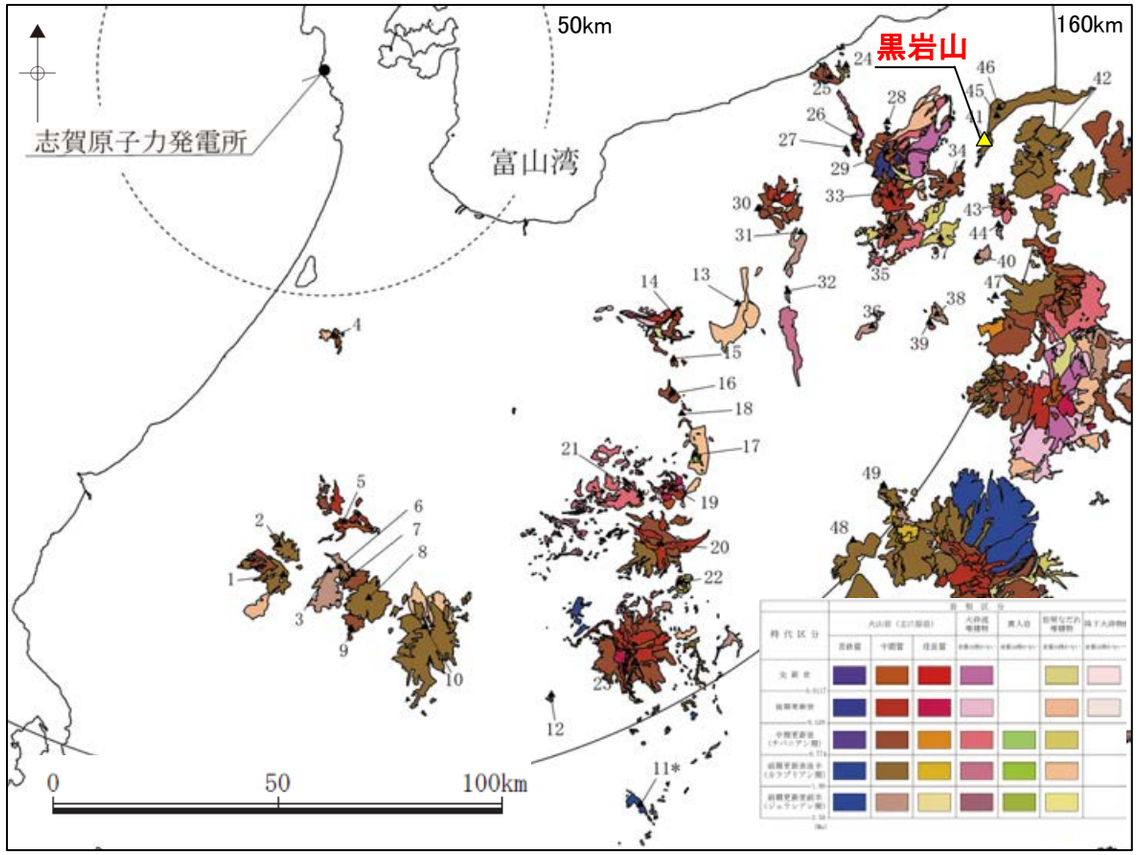
網掛け部は，文献に基づく
年代の幅を表す。

41. 黒岩山

＜評価＞

火山名	黒岩山 （くろいわやま）
敷地からの距離	約145km
火山の形式	複成火山
活動年代	約178万年前～約13万年前
概要	・黒岩山は，前期更新世～中期更新世に活動した黒岩山火山岩類から構成される第四紀火山である（柳沢ほか，2001；西来ほか編，2014）。
評価	**最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短い。 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

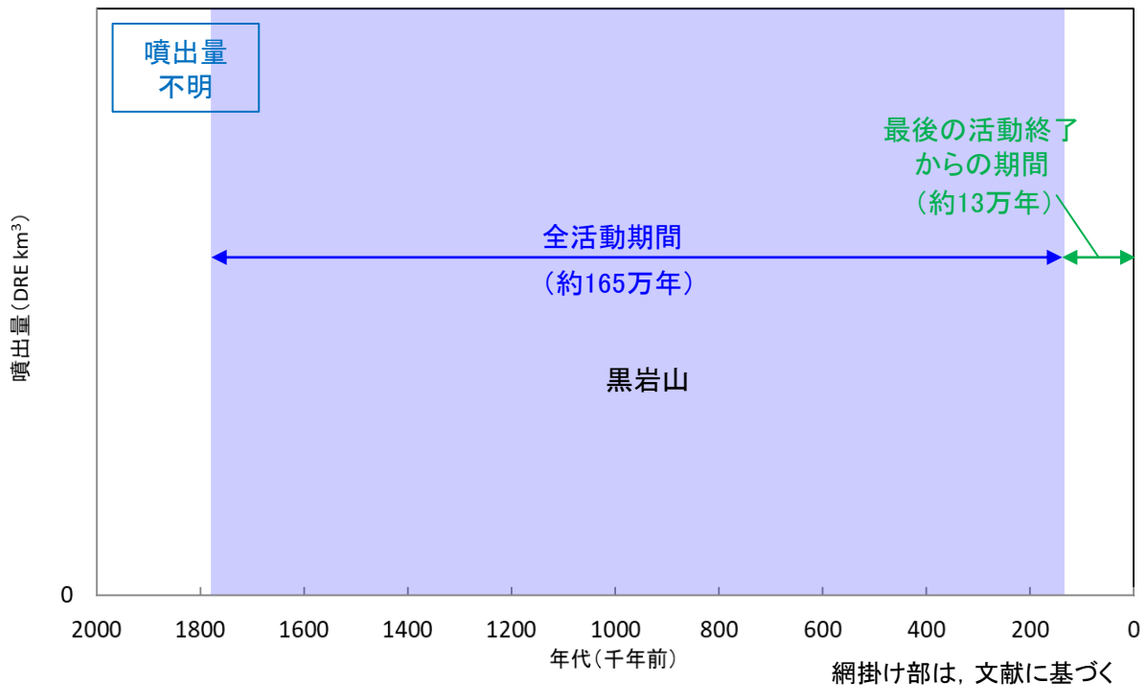
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：柳沢ほか（2001）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
1780*1～130*1	黒岩山	黒岩山火山岩類	不明	*1 西来ほか編(2014)

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒前期～中期更新世（チバニアン期）



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

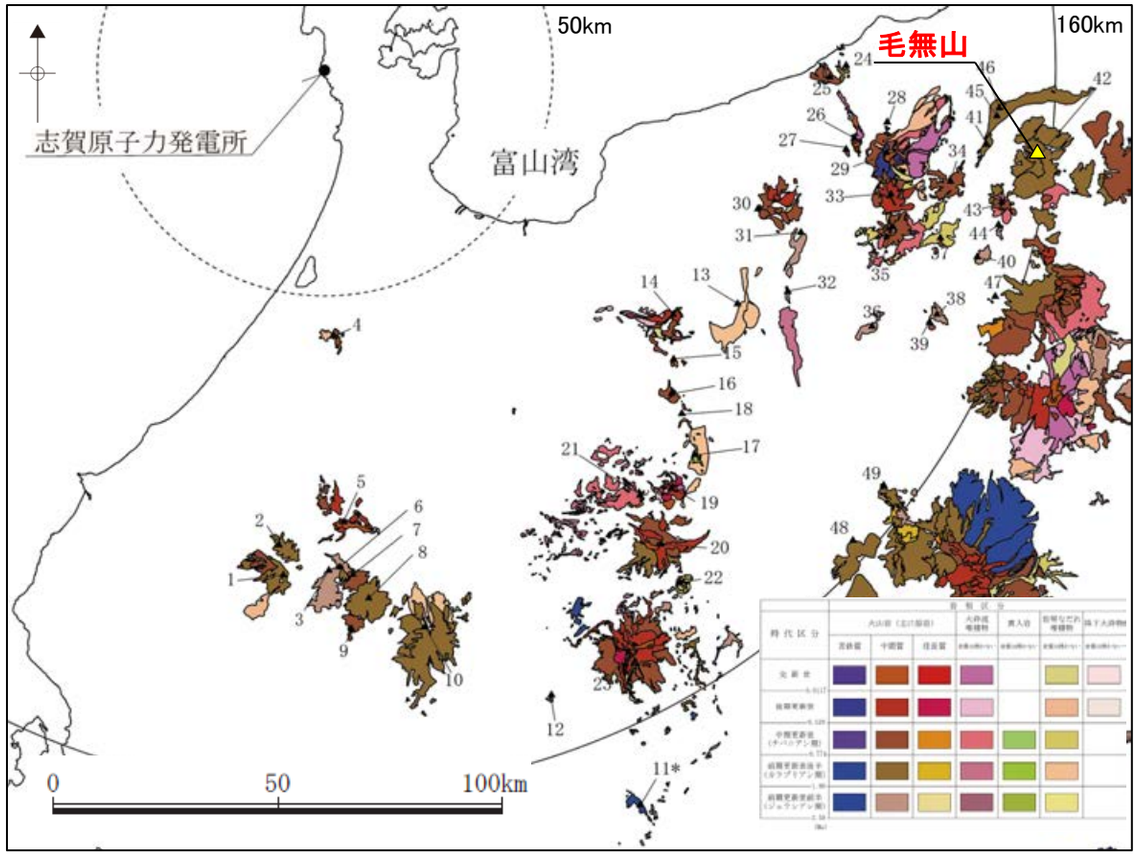
階段ダイヤグラム

42. 毛無山

＜評価＞

火山名	毛無山 （けなしやま）
敷地からの距離	約158km
火山の形式	複成火山
活動年代	約170万年前～約92万年前
概要	・毛無山は，約170万年前から92万年前に活動した第四紀火山である（柳沢ほか，2001；金子ほか，1991b）。 ・毛無山の活動は新期と旧期に区分され，いずれも大部分が溶岩流噴出を中心とし，火砕流の噴出も一部で認められる（柳沢ほか，2001）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

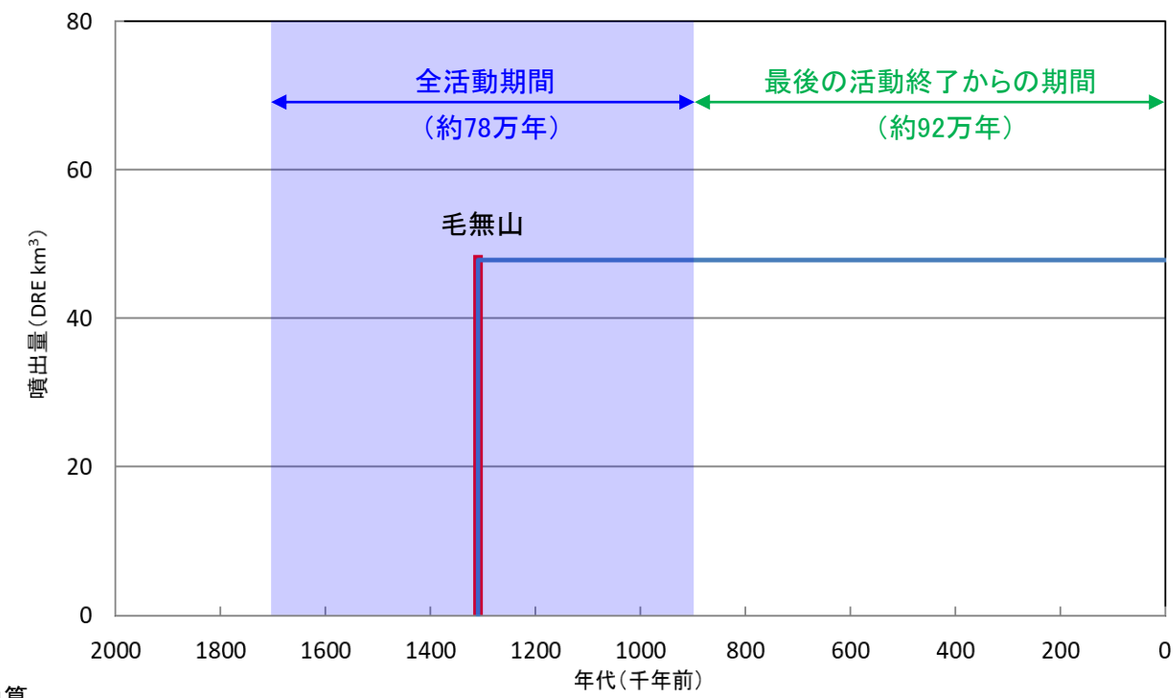
＜活動履歴＞

基軸文献：柳沢ほか（2001）

年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量*4 (DRE km^3)	参考文献
1700*1～920*2	毛無山	新期： 毛無山火山体 (1310*2～920*2ka)	上の平溶岩 福島溶岩　等	48*3	*1 柳沢ほか（2001） *2 金子ほか（1991b） *3 第四紀火山カタログ委員会編（1999）
		旧期： 水尾-大入山火山体 西部基底火山岩類 (1700*1～1580*2ka)	大入山山頂溶岩 赤滝溶岩類　等		

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒1600～1000（千年前）

*4 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

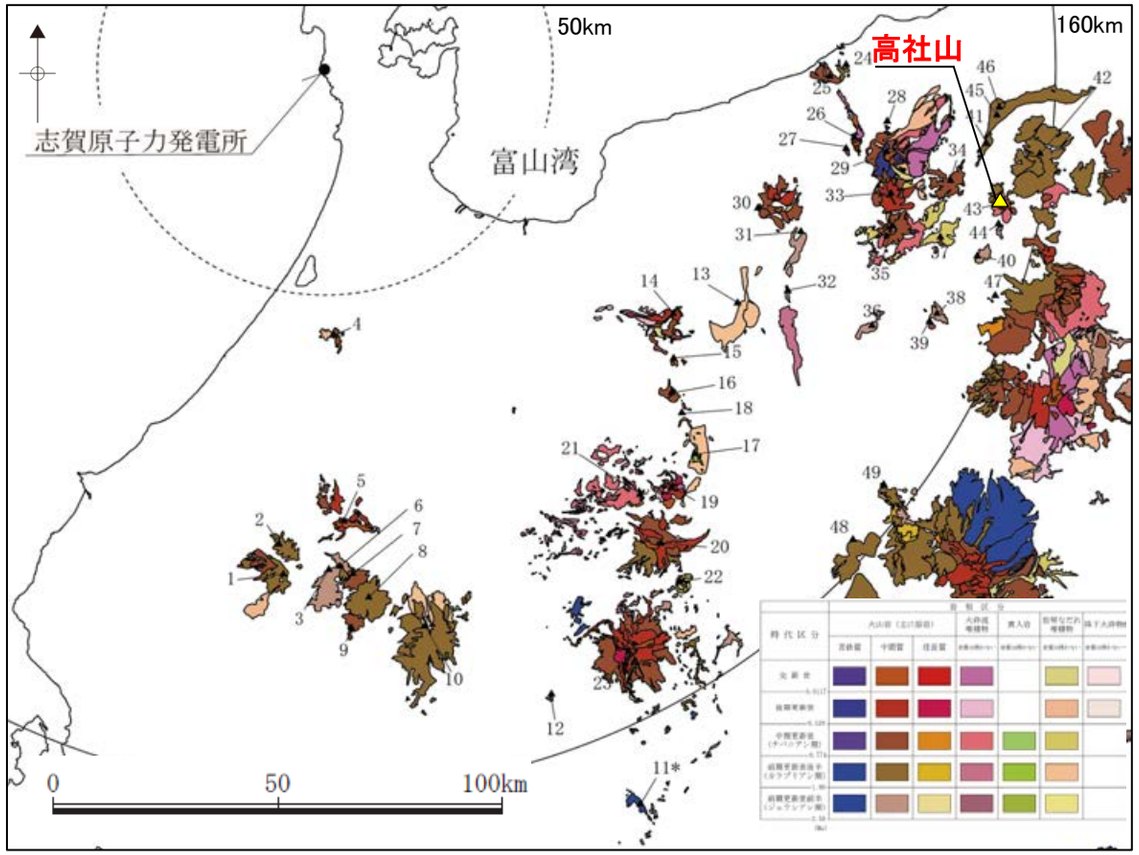
階段ダイヤグラム

43. 高社山

＜評価＞

火山名	高社山 （たかやしろやま）
敷地からの距離	約152km
火山の形式	複成火山
活動年代	約78万年前～約19万年前
概要	・高社山は，約78万年前から約19万年前に活動した成層火山である（西来ほか編，2014；金子ほか，1991b）。 ・高社山は高社火山岩類と先高社火山岩類に区分され，その活動は溶岩流・溶岩ドーム及び火砕流の噴出で特徴付けられる（赤羽ほか，1992；富樫・赤羽，1991）。
評価	**最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも短い。 →原子力発電所に影響を及ぼし得る火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

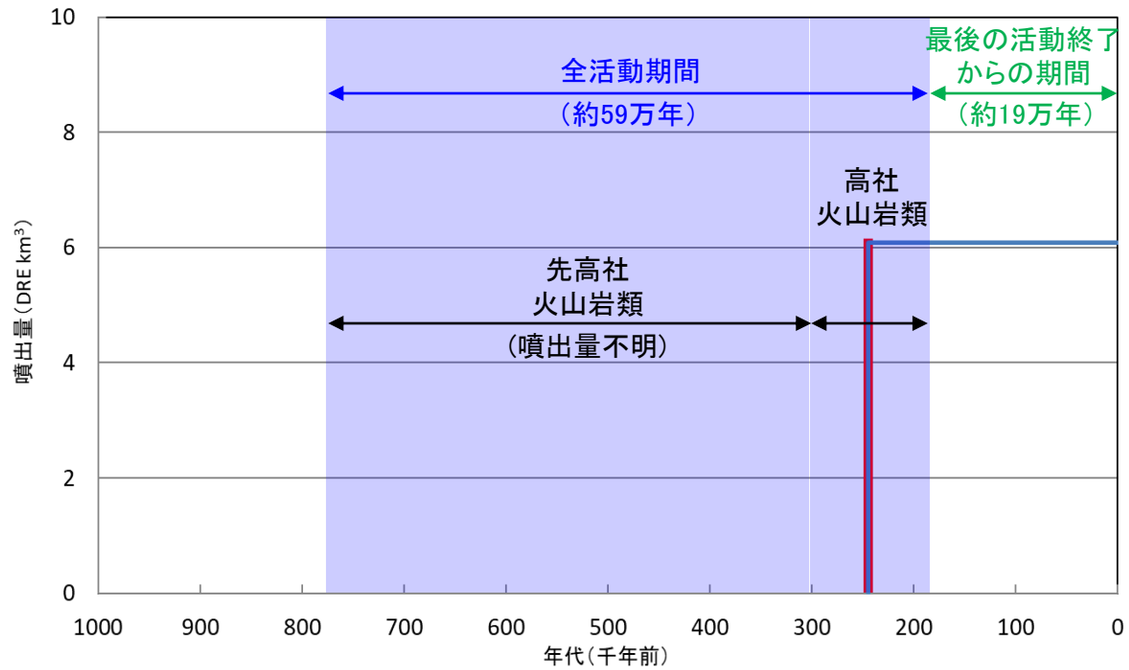
＜活動履歴＞

基軸文献：赤羽ほか（1992），富樫・赤羽（1991）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*4 (DRE km^3)	参考文献
300*1～190*1	高社火山岩類	飯盛山溶岩 高社主火山体溶岩 等	6.1*3	*1 金子ほか（1991b） *2 西来ほか編（2014） *3 第四紀火山カタログ委員会編（1999）
780*2～300*2	先高社火山岩類	滝の沢火山岩類 虚空蔵火山岩類	不明	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒300～200（千年前）

*4 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



：噴出量の累積(DRE km^3)
：噴出量(DRE km^3)

網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

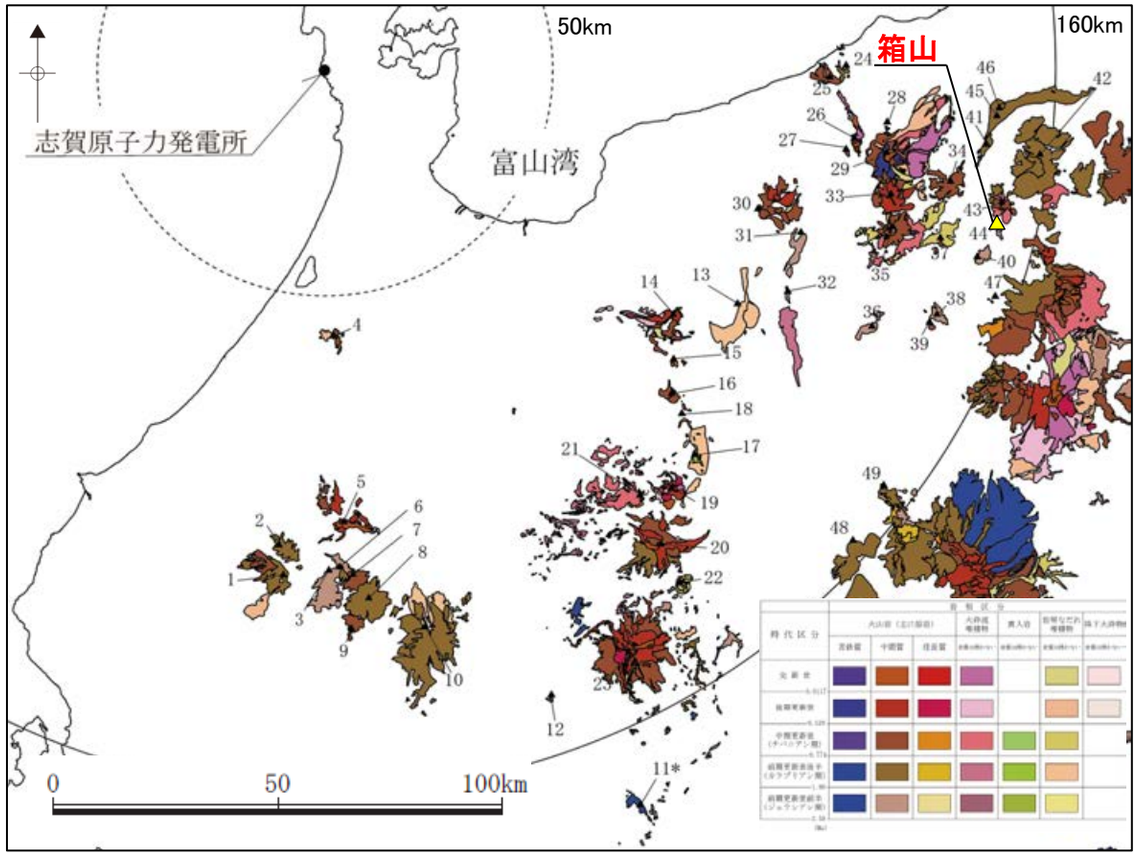
階段ダイヤグラム

44. 箱山

＜評価＞

火山名	箱山（はこやま）
敷地からの距離	約152km
火山の形式	複成火山
活動年代	約210万年前
概要	・箱山は，約210万年前に活動した第四紀火山であり，溶岩流及び火砕岩からなる箱山火山岩類で構成される（赤羽ほか，1992）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

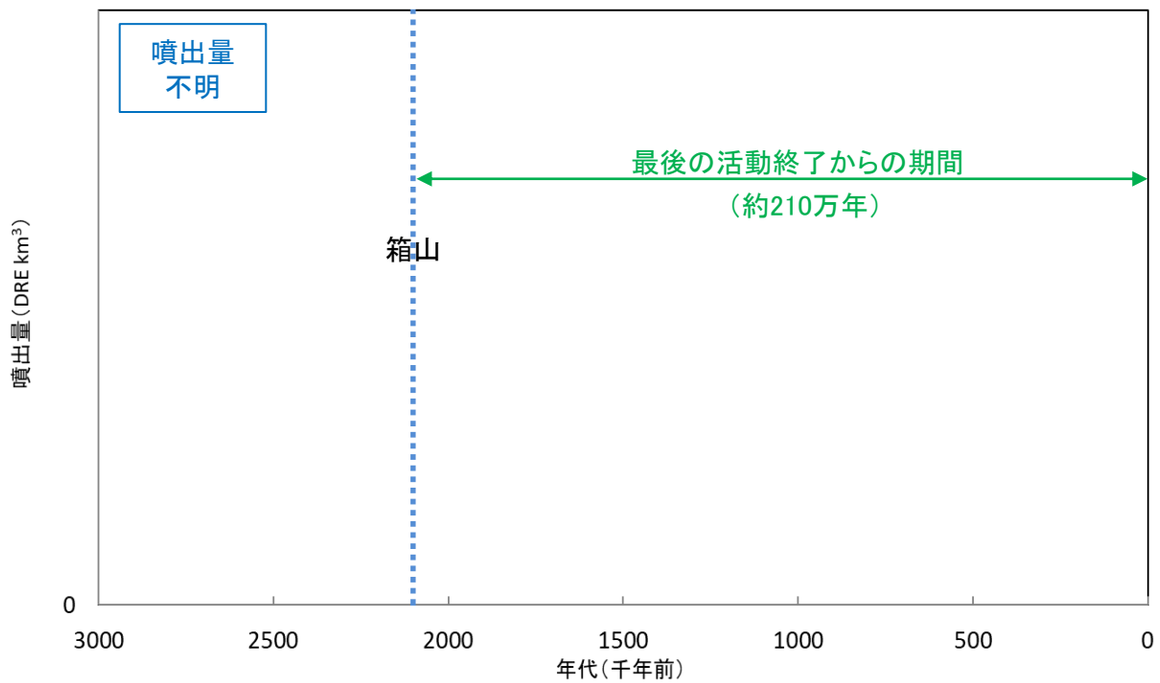
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：赤羽ほか（1992）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
2100*1	箱山	箱山火山岩類	不明	*1 赤羽ほか（1992）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約2100（千年前）



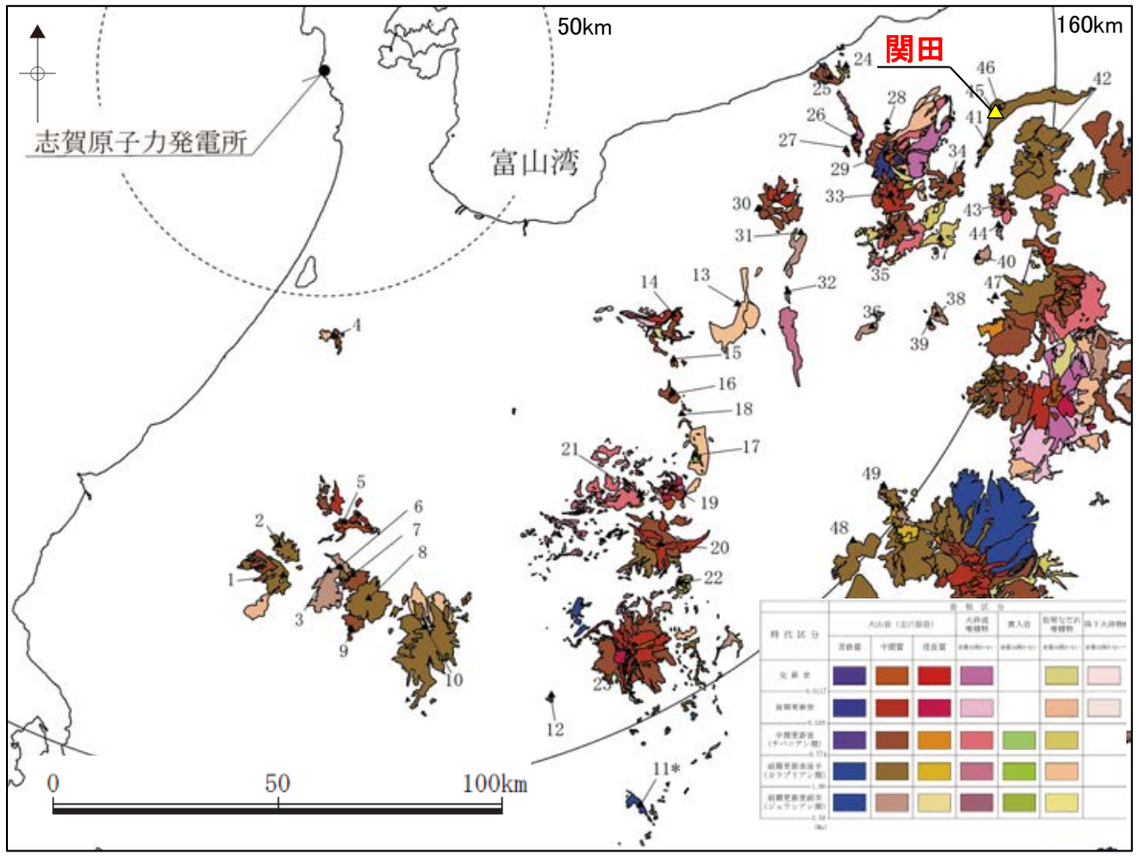
階段ダイヤグラム

45. 関田

＜評価＞

火山名	関田 （せきた）
敷地からの距離	約148km
火山の形式	複成火山
活動年代	約170万年前～約110万年前
概要	・関田には，約170万年前から約110万年前に活動した複数の火山岩類が一括され，関田起源の溶岩流や火砕岩が広域に分布する。（柳沢ほか，2001；竹内・加藤，1994；島津・立石，1993，竹内ほか，2000；西来ほか編，2012；西来ほか編，2014）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図　　地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

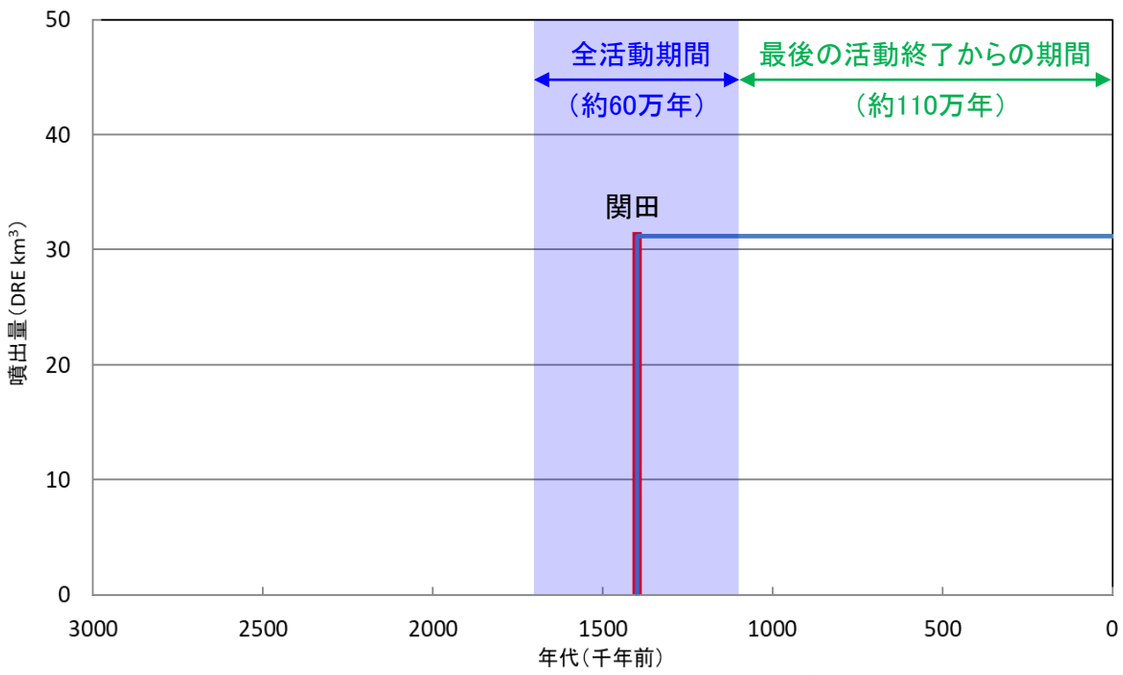
＜活動履歴＞

基軸文献：柳沢ほか（2001）

年代（千年前）	活動期，火山名		噴出物名	噴出量*4（DRE km^3）	参考文献
1700*1～1100*2*5	関田	（松之山温泉地域）	古期崩壊堆積物 魚沼層	31*3	*1 西来ほか編(2012) *2 西来ほか編(2014) *3 金子ほか（1989）
		（飯山地域）	大川層， 野々海川火砕岩部層		
		（苗場山地域）	魚沼層群， 天水山累層　等		
		（高田東部地域）	奈良立層		

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒前期更新世

*4 山元（2015）を参考にマグマ換算体積（DRE）へ換算
*5 地質調査総合センター編（2021a）では，活動年代：70万年前とされるが，層位関係（上位の茶屋池の年代）と矛盾するため西来ほか編（2014）による年代に基づき評価した。



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

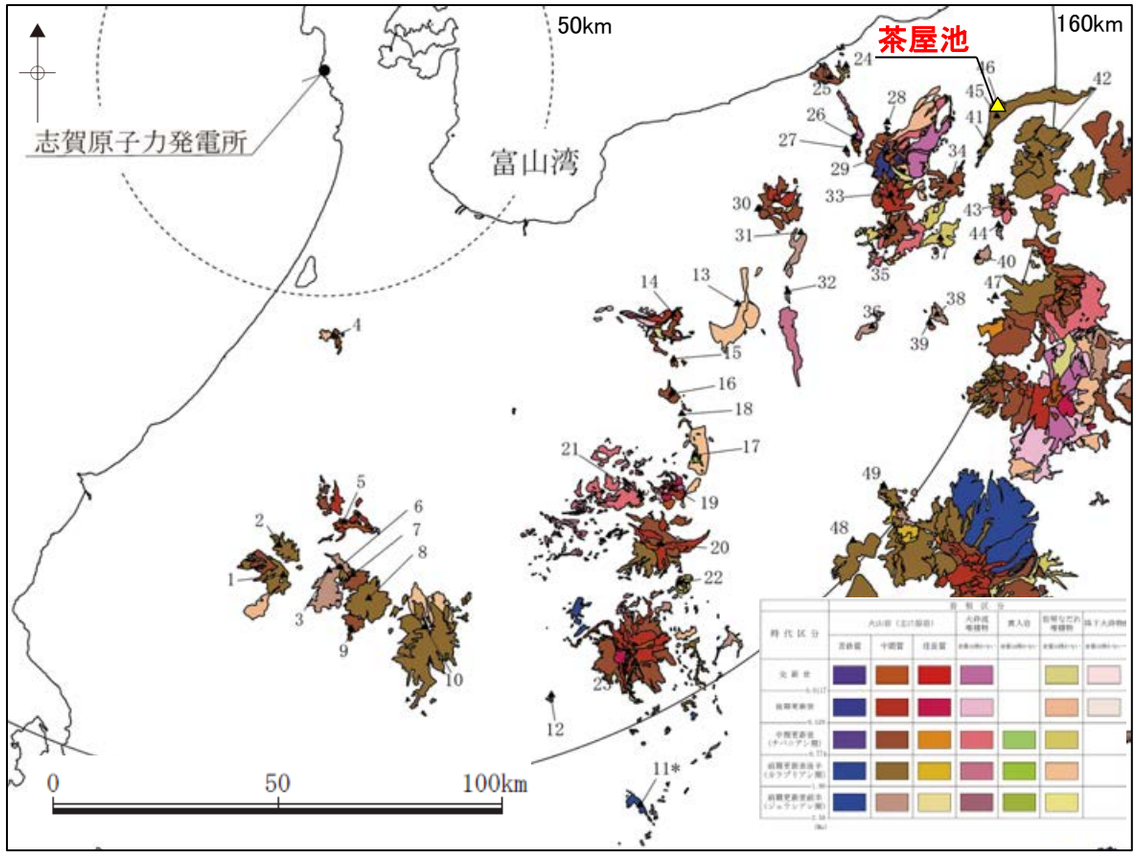
階段ダイヤグラム

46. 茶屋池

＜評価＞

火山名	茶屋池 （ちゃやいけ）
敷地からの距離	約149km
火山の形式	複成火山
活動年代	約80万年前
概要	・茶屋池は，約80万年前に活動した火山であり，溶岩流や火砕岩からなる茶屋池火山岩類で構成される（柳沢ほか，2001）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

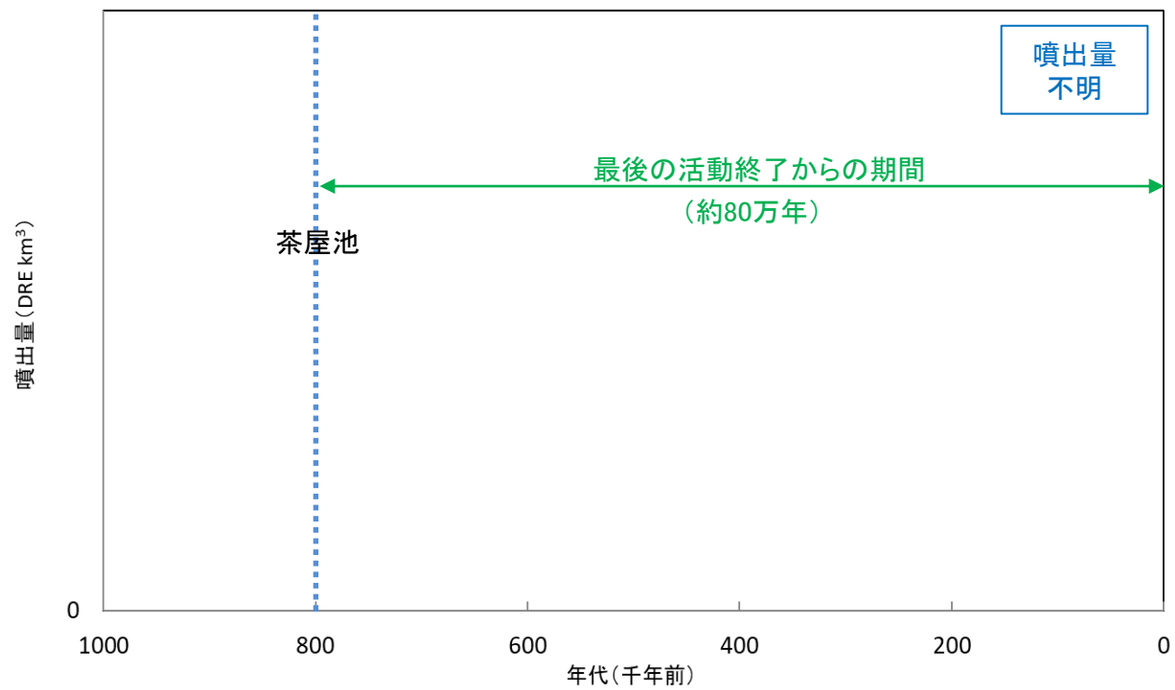
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：柳沢ほか（2001）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
800*1	茶屋池	茶屋池火山岩類	不明	*1 柳沢ほか（2001）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約800（千年前）



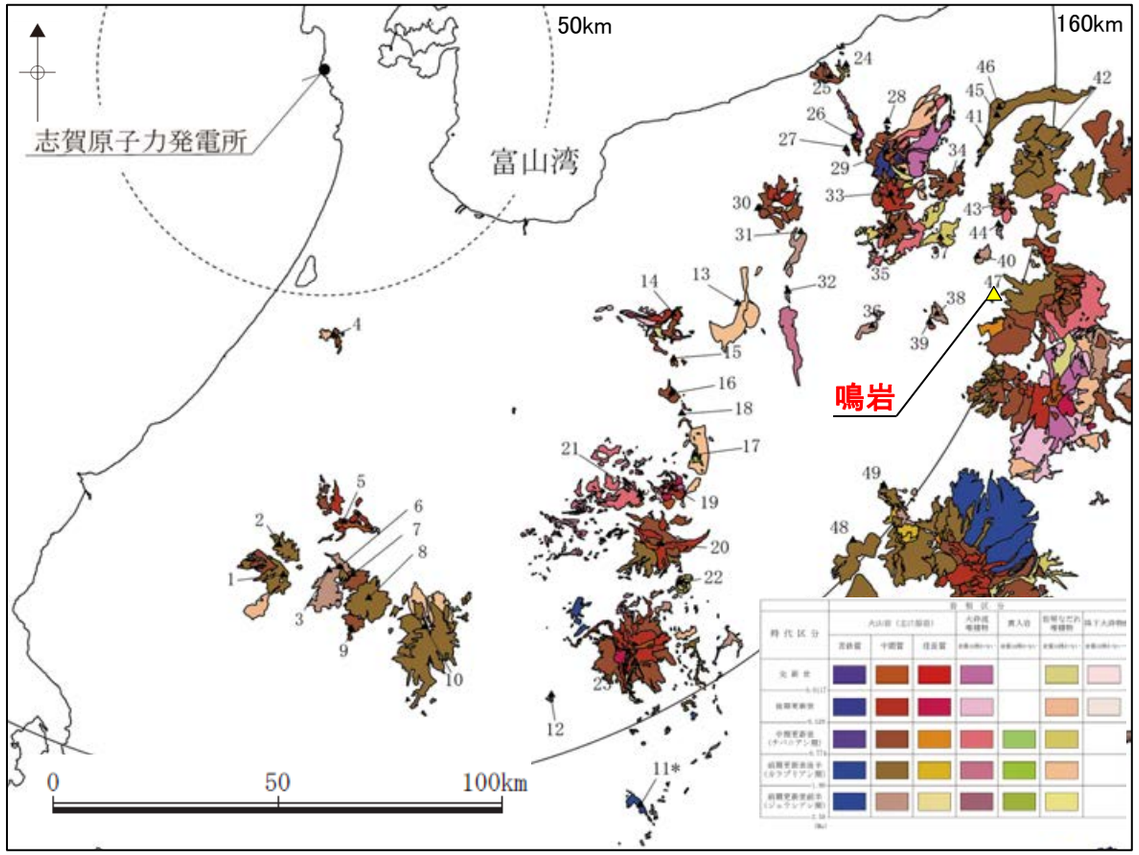
階段ダイヤグラム

47. 鳴岩

＜評価＞

火山名	鳴岩 （なるいわ）
敷地からの距離	約155km
火山の形式	複成火山
活動年代	約30万年前～約28万年前
概要	・鳴岩は，約30万年前から約28万年前に活動した，小規模な火山体である（西来ほか，2014）。 ・四阿山の一部に含まれていたが，活動年代に差があることから，個別の第四紀火山として分離された（地質調査総合センター編，2023）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

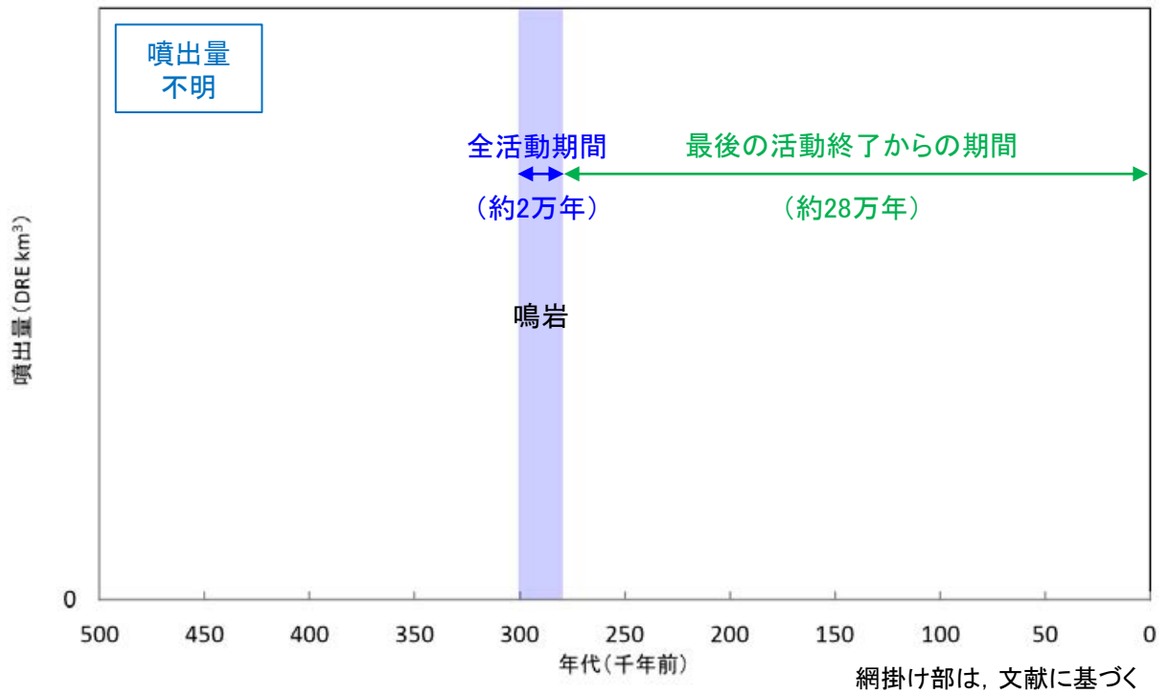
地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

＜活動履歴＞

基軸文献：西来ほか（2014）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量（DRE km^3）	参考文献
300[*1]～280[*1]	鳴岩	鳴岩溶岩類 里宮溶岩	不明	*1 西来ほか（2014）

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約290（千年前）



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

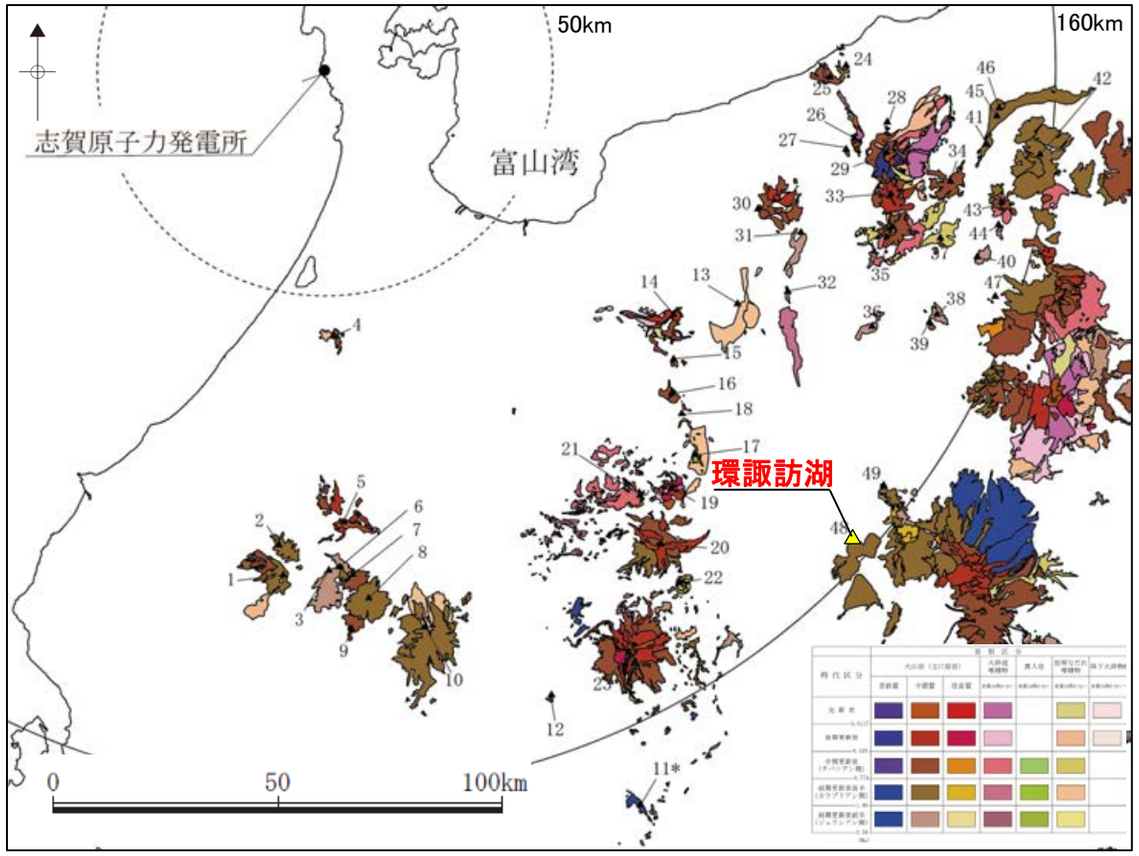
階段ダイヤグラム

48. 環諏訪湖

＜評価＞

火山名	環諏訪湖 （かんすわこ）
敷地からの距離	約157km
火山の形式	複成火山群
活動年代	約240万年前～約180万年前，約160万年前～約100万年前
概要	・環諏訪湖は，約240万年前から約100万年前に活動し，その活動はフェーズⅠとフェーズⅡに区分される。環諏訪湖を構成する火山岩類は，溶岩流や火砕岩からなる(Nishiki et al., 2011)。
評価	**【B】最後の活動終了からの期間が，全活動期間よりも短く，過去の最大休止期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

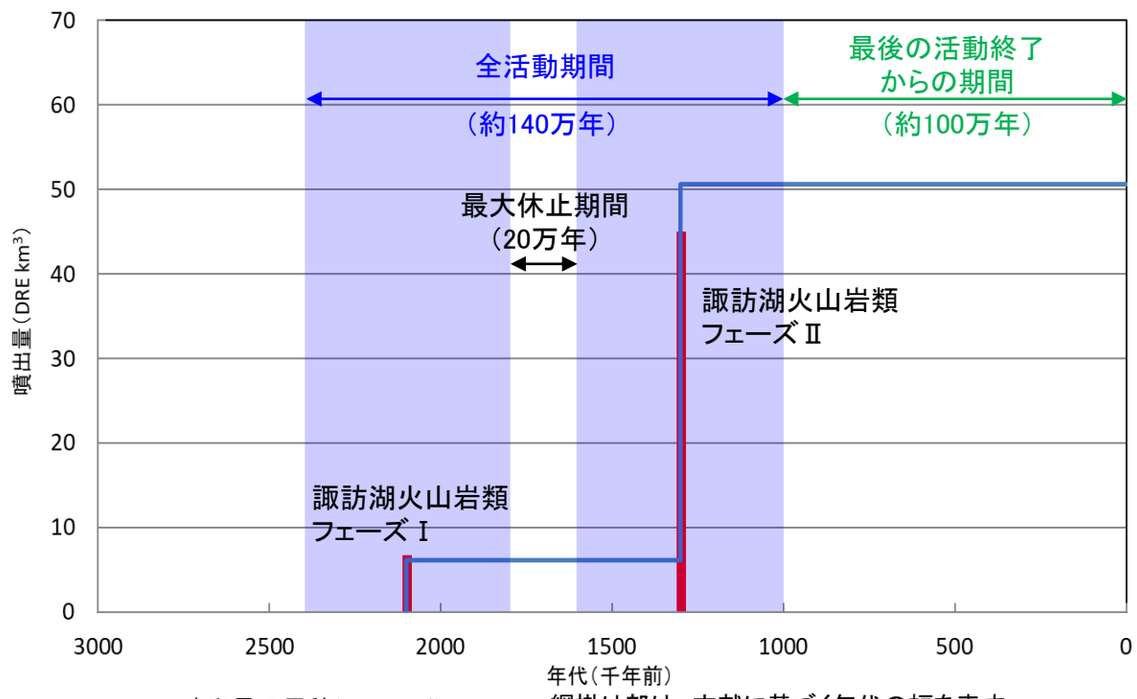
＜活動履歴＞

基軸文献：Nishiki et al.(2011)

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*2 (DRE km^3)	参考文献
1600*1～1000*1	環諏訪湖火山岩類 フェーズⅡ	環諏訪湖火山岩類	44*1	*1 Nishiki et al.(2011)
2400*1～1800*1	環諏訪湖火山岩類 フェーズⅠ		6.2*1	

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約2200～1100（千年前）

*2 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



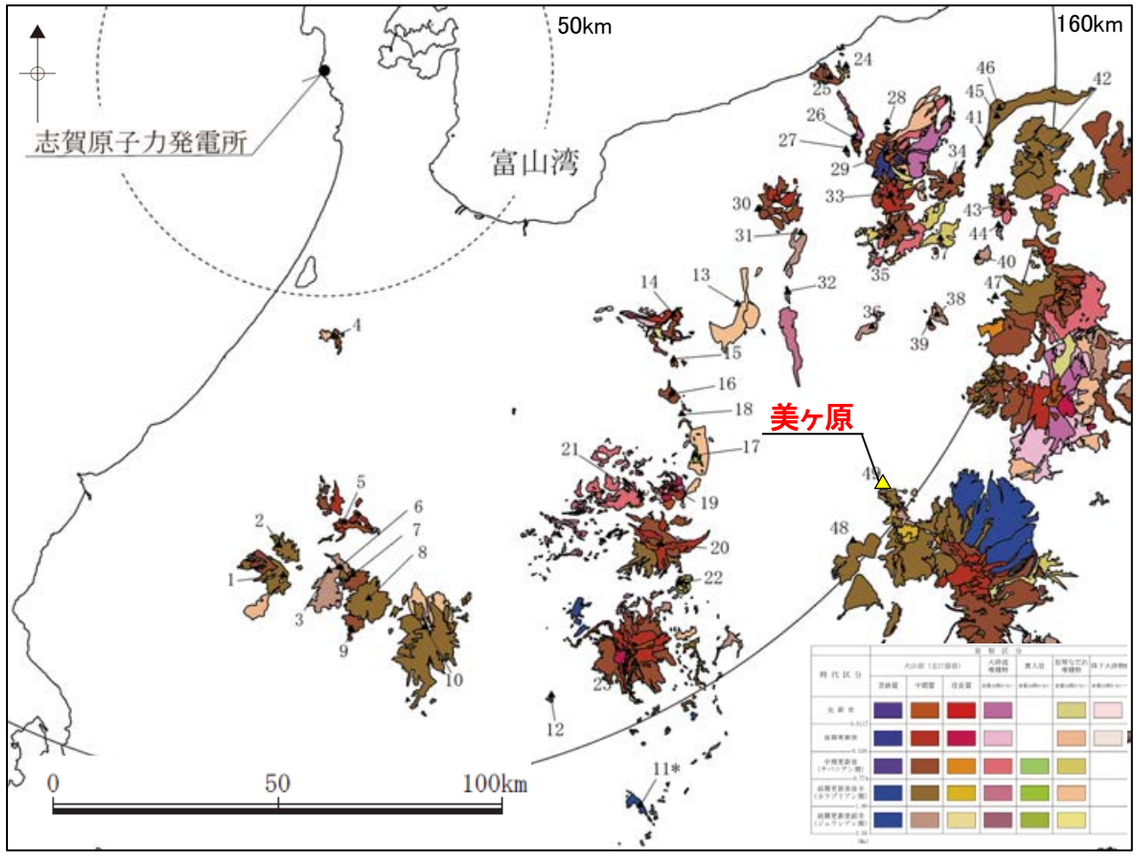
階段ダイヤグラム

49. 美ヶ原

＜評価＞

火山名	美ヶ原 （うつくしがはら）
敷地からの距離	約154km
火山の形式	溶岩流
活動年代	約220万年前～約120万年前
概要	・美ヶ原は，約220万年前から約120万年前に活動し，美ヶ原火山岩類とその他3つの火山岩類に区分される。美ヶ原の活動は溶岩流を主体とし，一部に火砕流等の噴出も認められる（向井ほか，2009；Nishiki et al., 2011）。
評価	**【A】最後の活動終了からの期間が全活動期間よりも長い。 →将来の活動可能性が十分小さい火山**

火山名，敷地からの距離及び火山の形式は地質調査総合センター編(2023)に基づき作成。
活動年代及び概要については個別文献も踏まえて作成。



火山地質図

地質調査総合センター編(2021a)に基づき作成

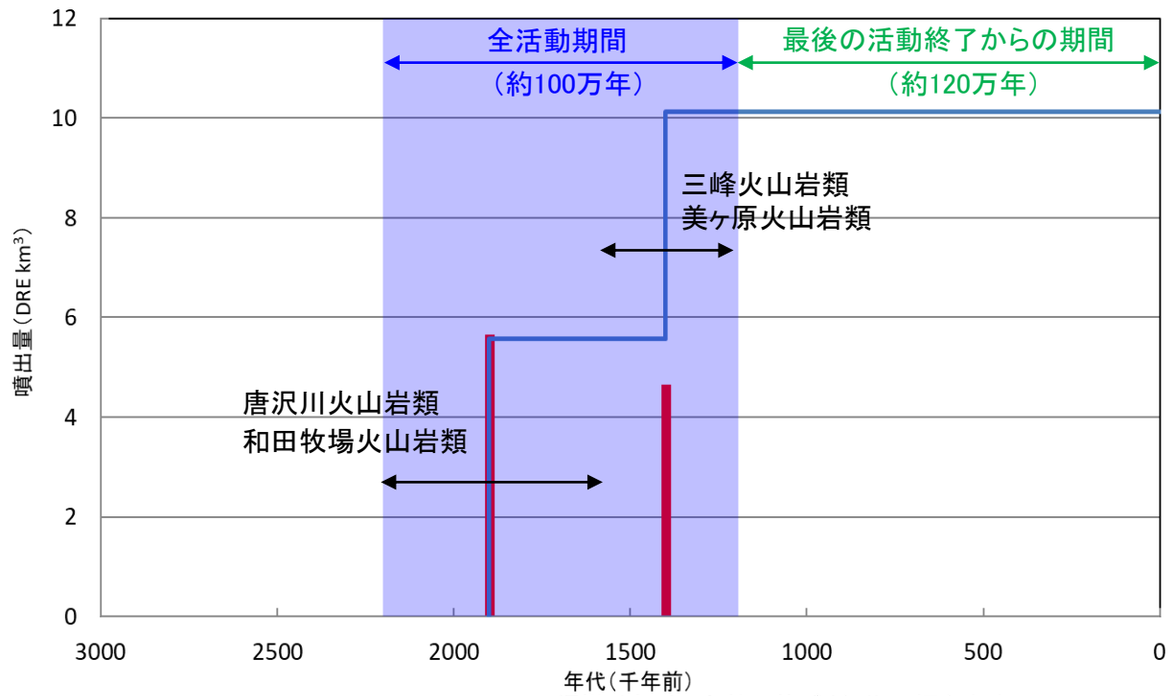
＜活動履歴＞

基軸文献：Nishiki et al.（2011），向井ほか（2009）

年代（千年前）	活動期，火山名	噴出物名	噴出量*3 (DRE km^3)	参考文献
1600*1～1200*1	三峰火山岩類	上部三峰山溶岩 下部三峰山溶岩	4.6*2	*1 Nishiki et al.(2011) *2 向井ほか(2009)
	美ヶ原火山岩類	王ヶ頭溶岩 広小場溶岩　等		
2200*1～1600*1*2	唐沢川火山岩類	扉峠火山砕屑岩類 ヤテイ倉沢溶岩類 等	5.6*2	
	和田牧場火山岩類	ホドノ入川溶岩類 牛伏山溶岩		

地質調査総合センター編(2023)による活動年代
⇒約2100～1200（千年前）

*3 山元（2015）を参考に
マグマ換算体積（DRE）へ換算



網掛け部は，文献に基づく年代の幅を表す。

階段ダイヤグラム

余白

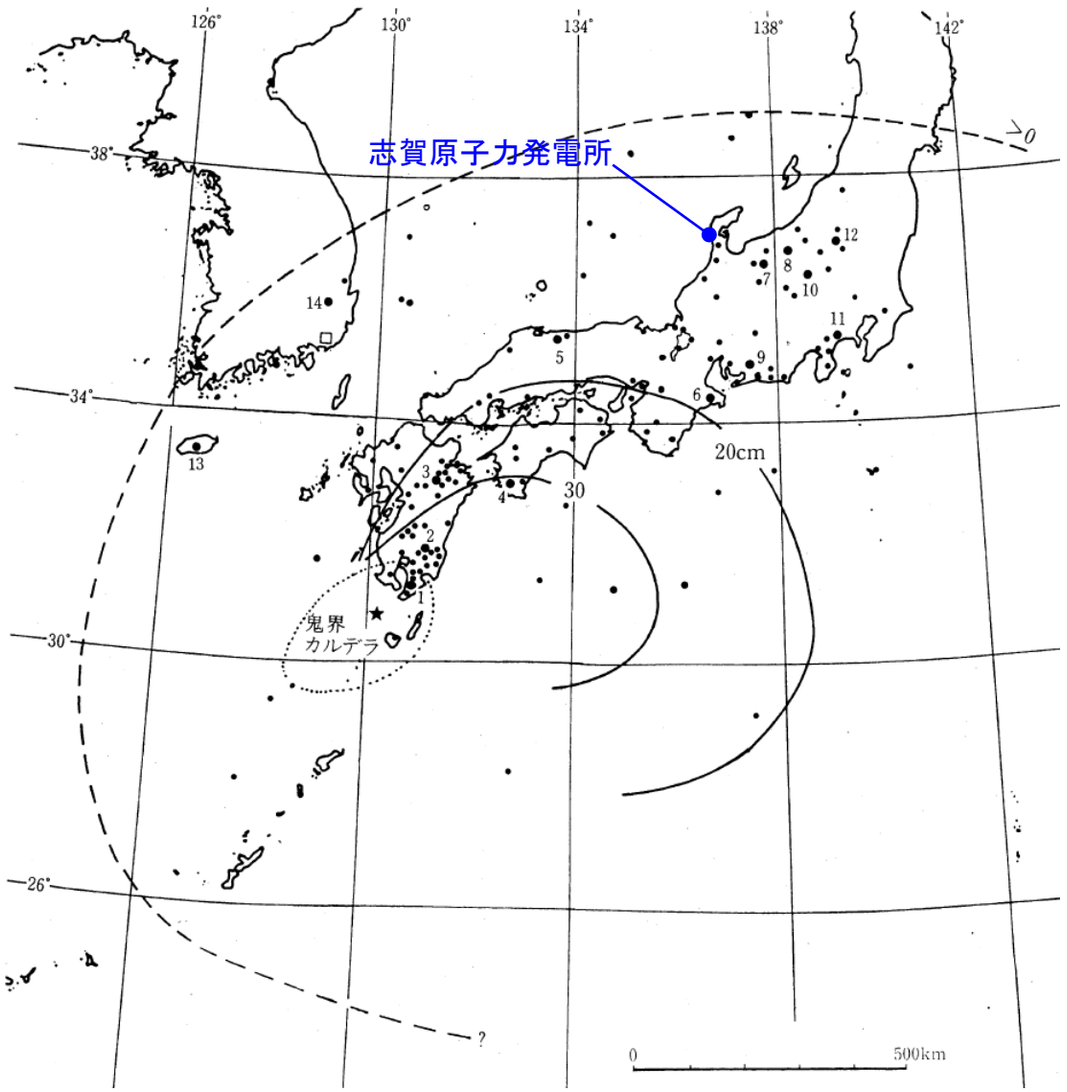
補足資料2

降下火砕物に関する文献調査結果
(等層厚線図)

鬼界アカホヤテフラ，鬼界葛原テフラ

○鬼界アカホヤテフラ(K-Ah)は，町田・新井(2011)によると，鬼界カルデラから約7,300年前に噴出した，降下軽石・火砕流堆積物及び降下火山灰からなるテフラであり，敷地は0cmと20cmの等層厚線の間に位置する(左下図)。

○鬼界葛原テフラ(K-Tz)は，町田・新井(2011)によると，鬼界カルデラから約9.5万年前に噴出した，火砕流堆積物と降下火山灰からなるテフラであり，敷地は0cmと2cmの等層厚線の間に位置する(右下図)。

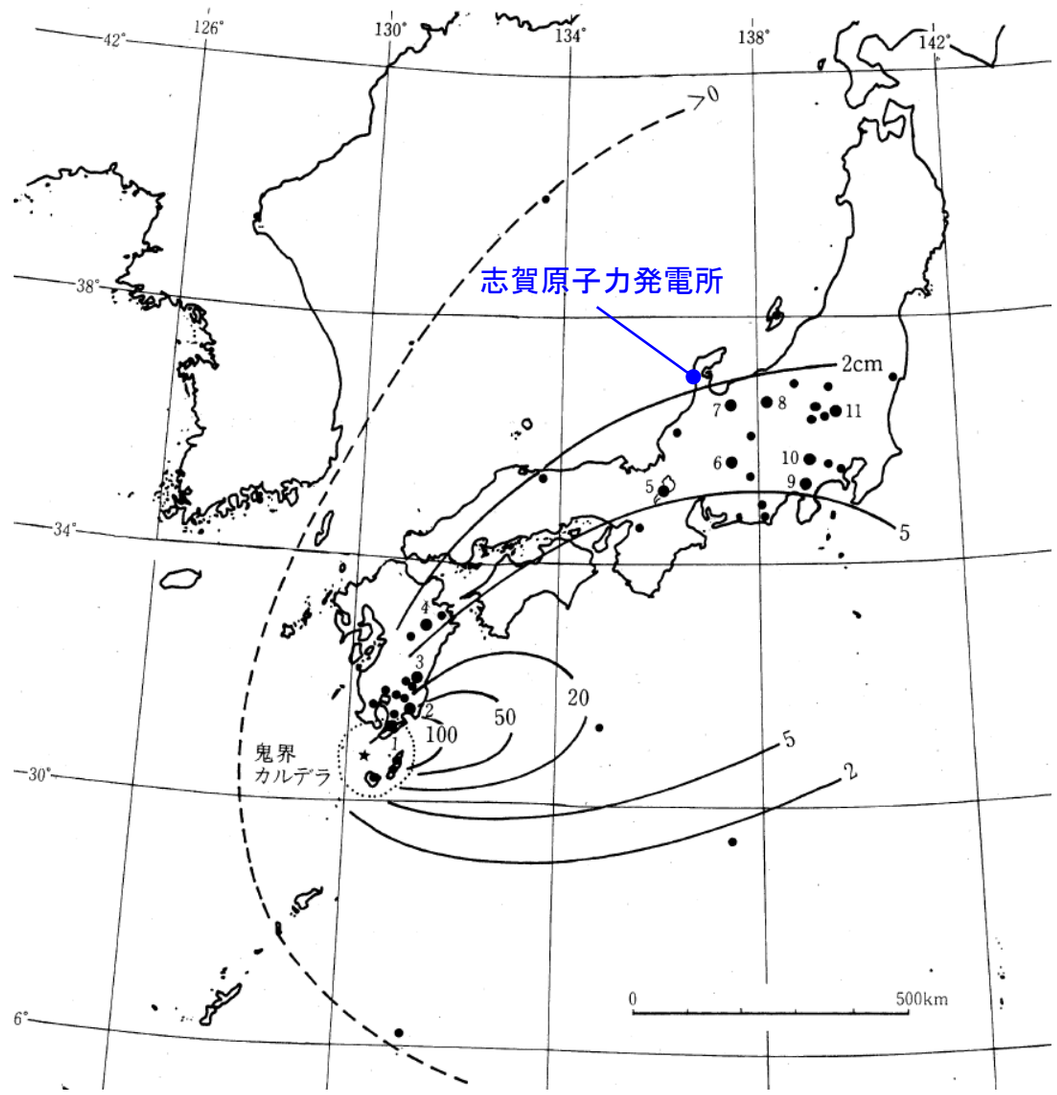


●:確認地点(数字は以下の地点番号に対応)

点線内は火砕流堆積物（K-Ky）の分布範囲を示す.

模式地（大きな黒丸）：1. 垂水市堀切，2. 霧島町永池，3. 久住町一帯，4. 宿毛市小川，5. 関金町鴨ヶ丘，6. 大台町栃原，7. 立山町弥陀ヶ原，8. 妙高町大久保，9. 作手村大野原，10. 軽井沢町成沢，11. 二宮町押切川新幹線下，12. 尾瀬ヶ原，13. 西帰浦，14. 古礼里.

鬼界アカホヤテフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)



点線内は火砕流堆積物の分布範囲

●:確認地点(数値は以下の地点番号に対応)

模式地：1. 根占町野ヶ崎，2. 志布志港，3. 国富町川上，4. 荻町野鹿，5. 琵琶湖高島沖，6. 御嶽高原，7. 大山町真川，8. 長野市高野，9. 小山町生土西沢，10. 上野原町鶴島，11. 新里村高泉. このほかに中国山東半島のレス中にも認められた

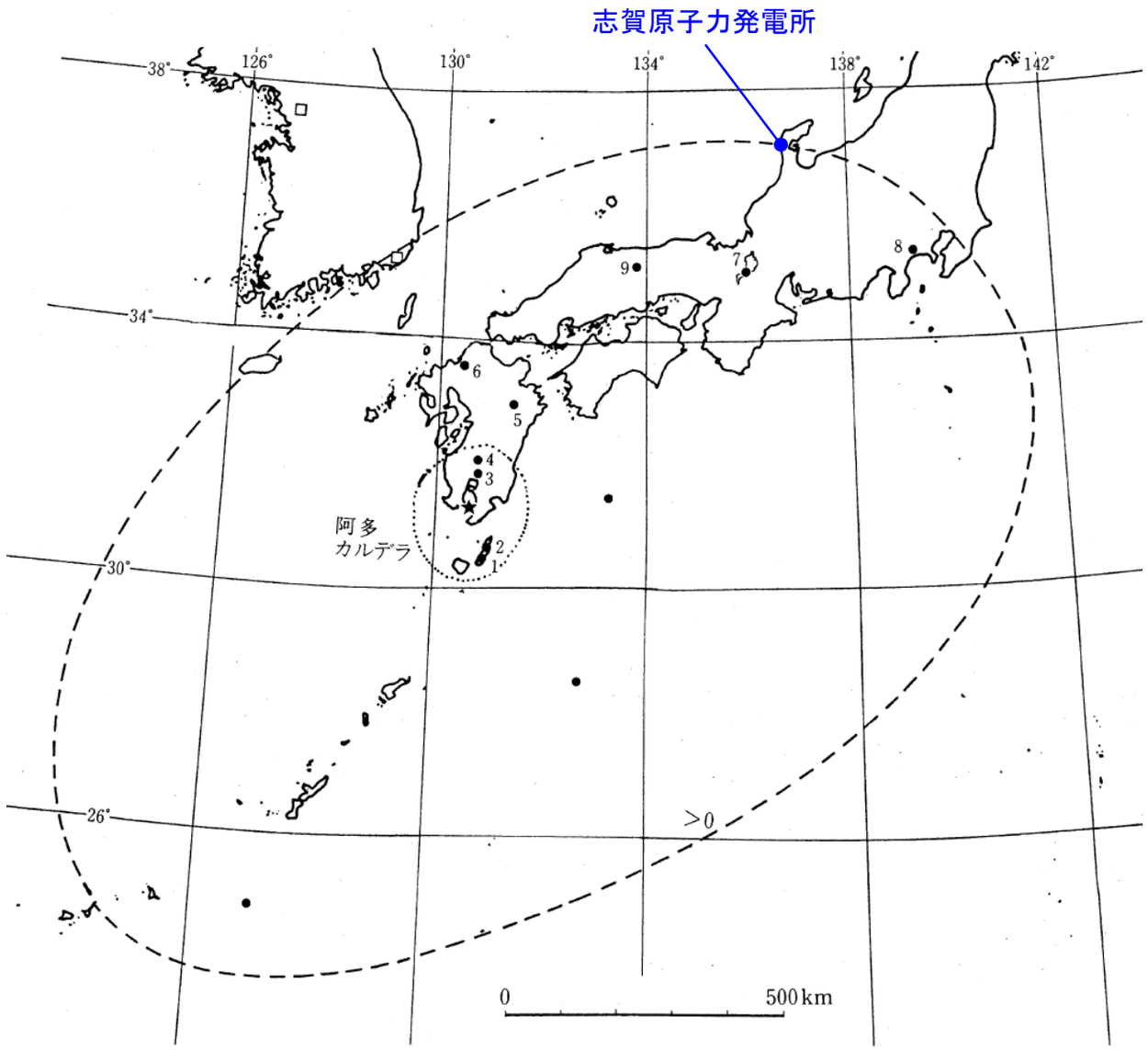
鬼界葛原テフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)

補足資料2. 降下火砕物に関する文献調査結果(等層厚線図)

阿多テフラ，姶良Tnテフラ

〇阿多テフラ（Ata）は，町田・新井（2011）によると，阿多カルデラから約10.5万年前に噴出した，降下軽石・火砕流堆積物及び降下火山灰からなるテフラであり，敷地は0cmの等層厚線の内側に位置する（左下図）。

〇姶良Tnテフラ（AT）は，宝田ほか（2022）によると，姶良カルデラから約3万年前に発生した姶良入戸噴火に伴って発生したコイグニンブライトアッシュであり，敷地は16cmと32cmの等層厚線の間に位置する（右下図）。



●：確認地点（数値は以下の地点番号に対応）

点線内は阿多火砕流堆積物［Ata（pfl）］の分布範囲を示す．

模式地：1．南種子町上中，2．西之表市住吉，3．国分市重久，4．えびの市池牟礼，5．萩町野鹿，6．福岡市奈多，7．琵琶湖高島沖，8．平塚市人増，9．八束村．

阿多テフラの分布
（町田・新井(2011)に一部加筆）

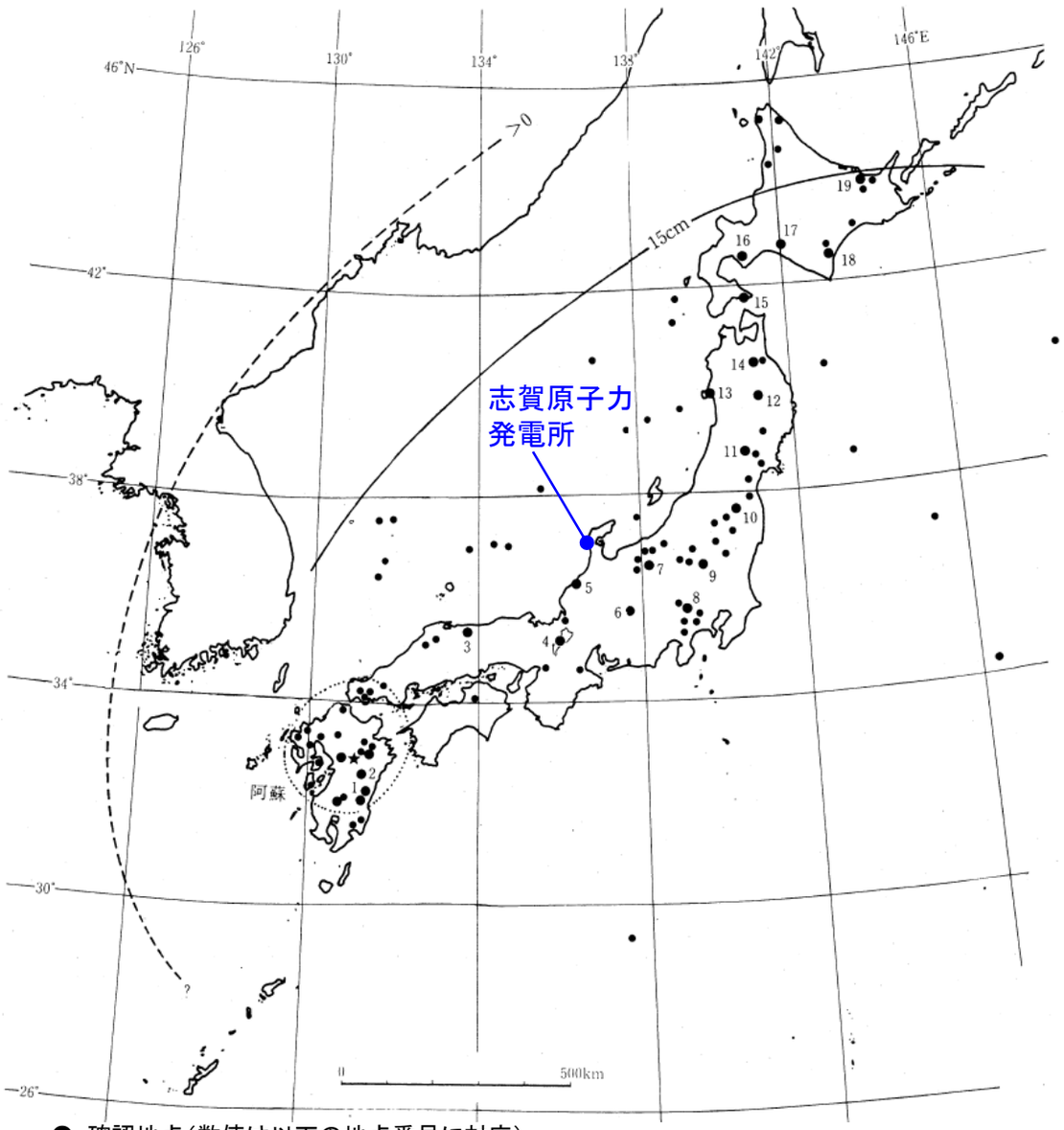
各地点の数値は層厚（cm）．Obs: 火山灰の確認地点．Tr.: 微量．

姶良Tnテフラの分布
（宝田ほか(2022)に一部加筆）

阿蘇4テフラ，阿蘇3テフラ

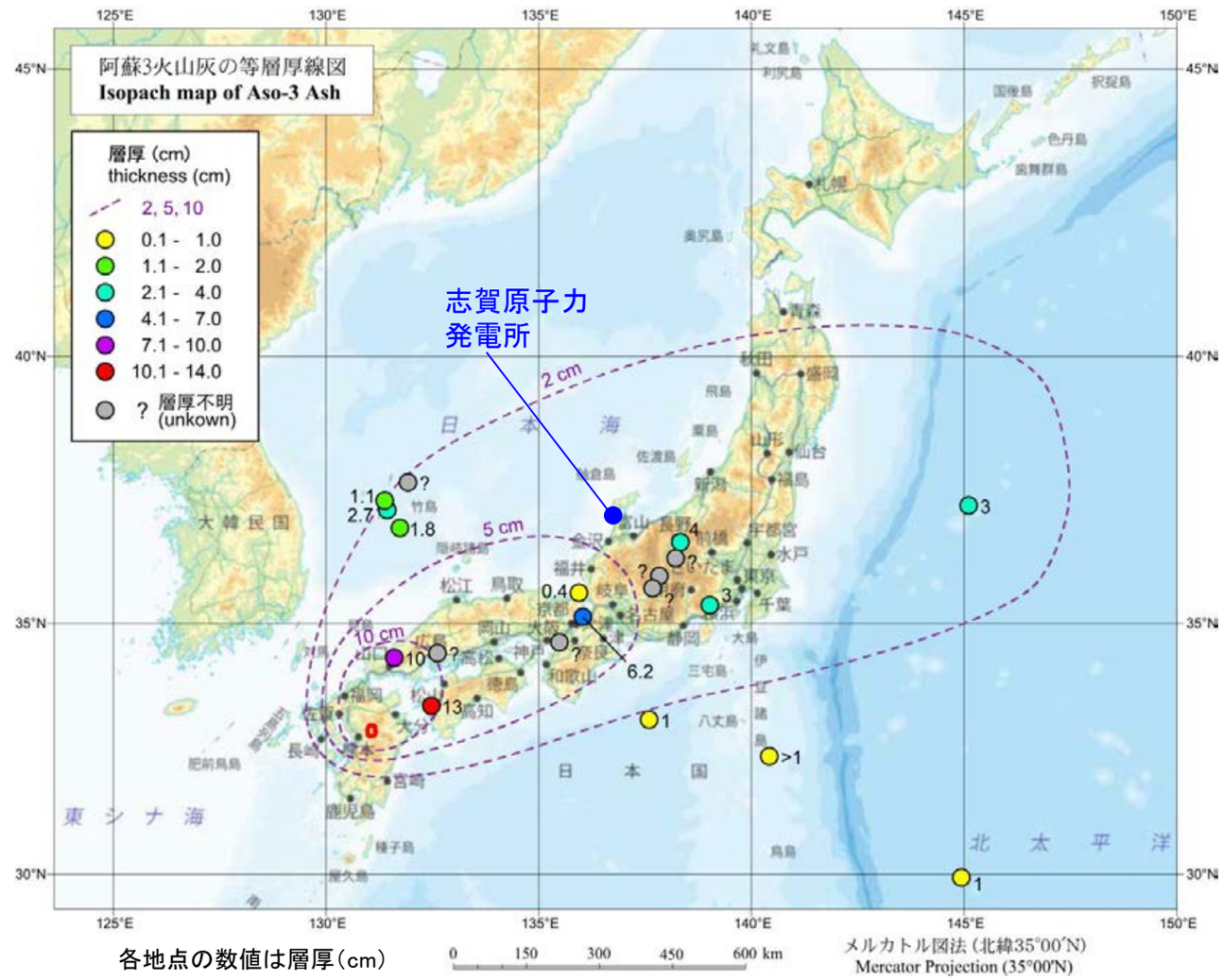
〇阿蘇4テフラ（Aso-4）は，町田・新井（2011）及び星住ほか（2023）によると，阿蘇カルデラから約8.8万年前に噴出した，降下軽石・火砕流堆積物及び降下火山灰からなるテフラであり，町田・新井（2011）による等層厚線図では，敷地は15cmの等層厚線の内側に位置する（左下図）。

〇阿蘇3テフラ（Aso-3）は，星住ほか（2024）によると，阿蘇カルデラから約13.3万年前に噴出した，降下軽石・火砕流堆積物及び降下火山灰からなるテフラであり，敷地は2cmと5cmの等層厚線の間に位置する（右下図）。



●：確認地点（数値は以下の地点番号に対応）
点線内は阿蘇４火砕流堆積物［Aso-4（pfl）］の分布範囲を示す．
模式地：1．国富町川上，2．竹田市・荻町一帯，3．関金町大山池，4．琵琶湖高島沖，5．加賀市黒崎，6．木曽福島町，7．長野市高野，8．上野原町鶴島，9．新里村高泉，10．福島市佐原町，11．鳴子町鬼首北滝，12．玉山村新田，13．男鹿市安田海岸，14．五戸町鹿内，15．尻岸町女那川，16．伊達市館山，17．厚真町軽舞，18．広尾町ピラオトリ，19．網走市藻琴湖西岸．

阿蘇4テフラの分布
（町田・新井(2011)に一部加筆）

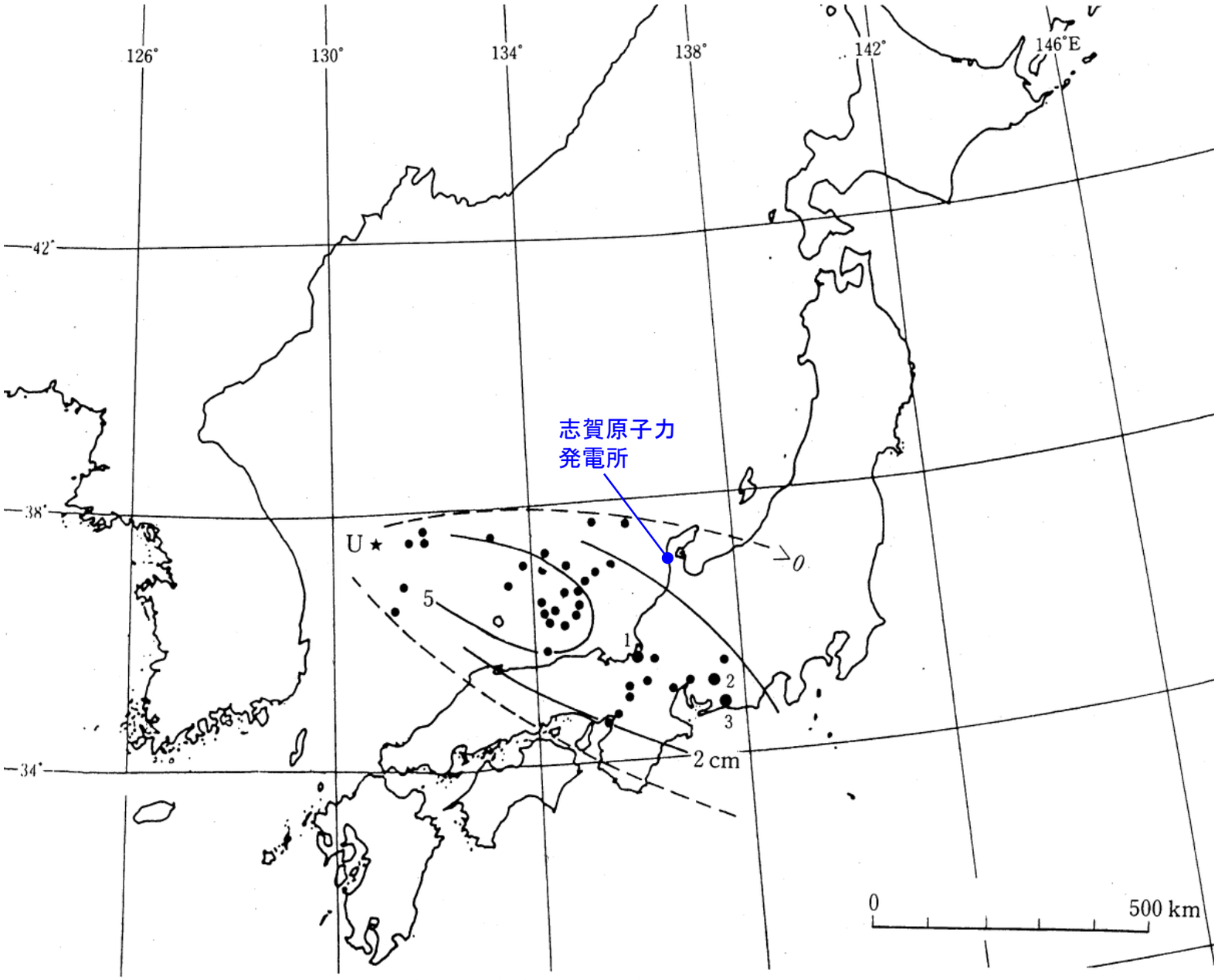


各地点の数値は層厚（cm）

阿蘇3テフラの分布
（星住ほか(2024)に一部加筆）

鬱陵隠岐テフラ

○鬱陵隠岐テフラ(U-Oki)は，町田・新井(2011)によると，韓国の鬱陵島から約10,200年前に噴出した降下軽石を主体とするテフラであり，敷地は0cmと2cmの等層厚線の間に位置する。



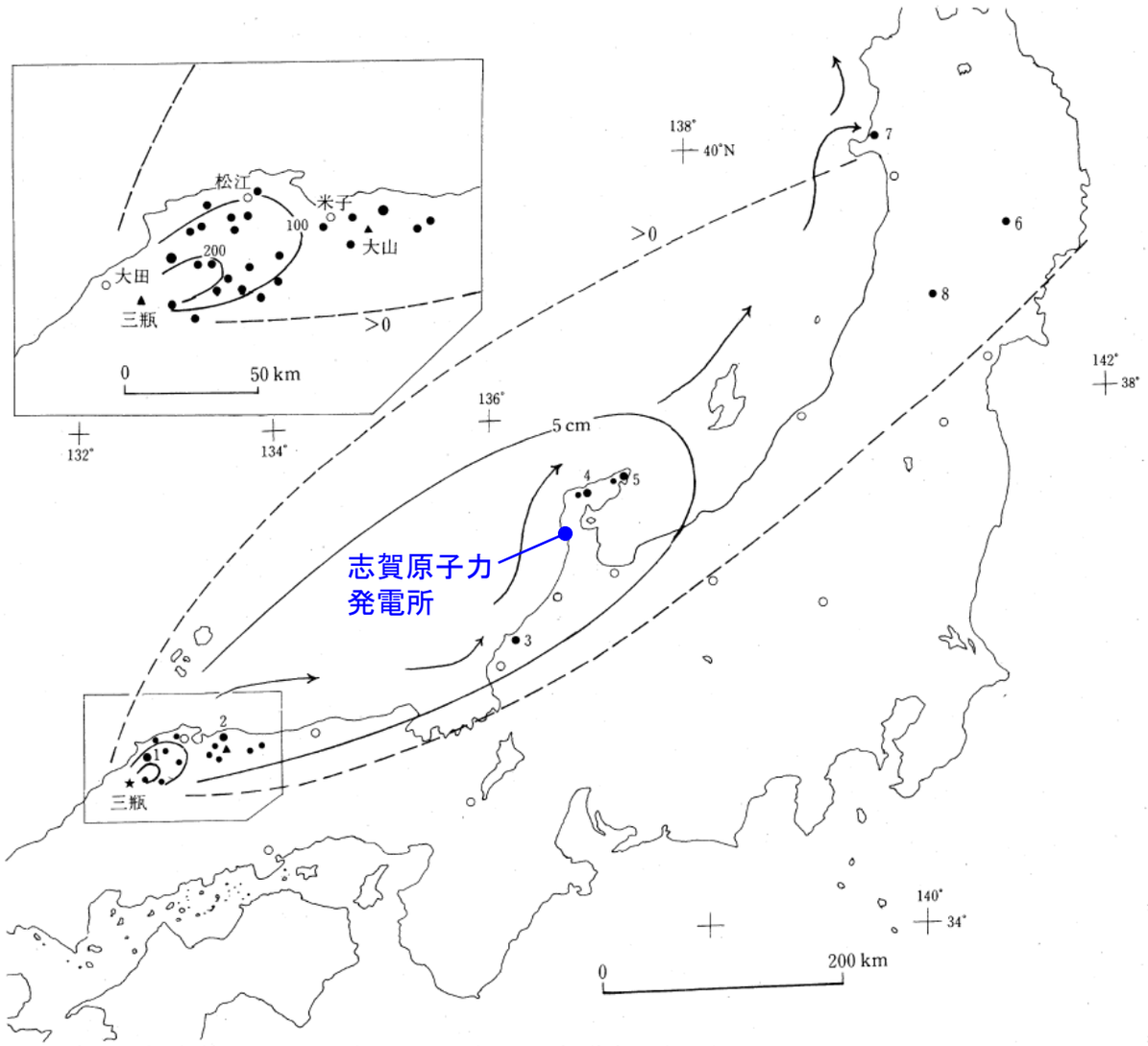
●：確認地点(数値は以下の地点番号に対応)
U 鬱陵島，模式地：1. 三方町鳥浜，2. 作手村大野原，3. 浜名湖.

鬱陵隠岐テフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)

三瓶木次テフラ，大山倉吉テフラ

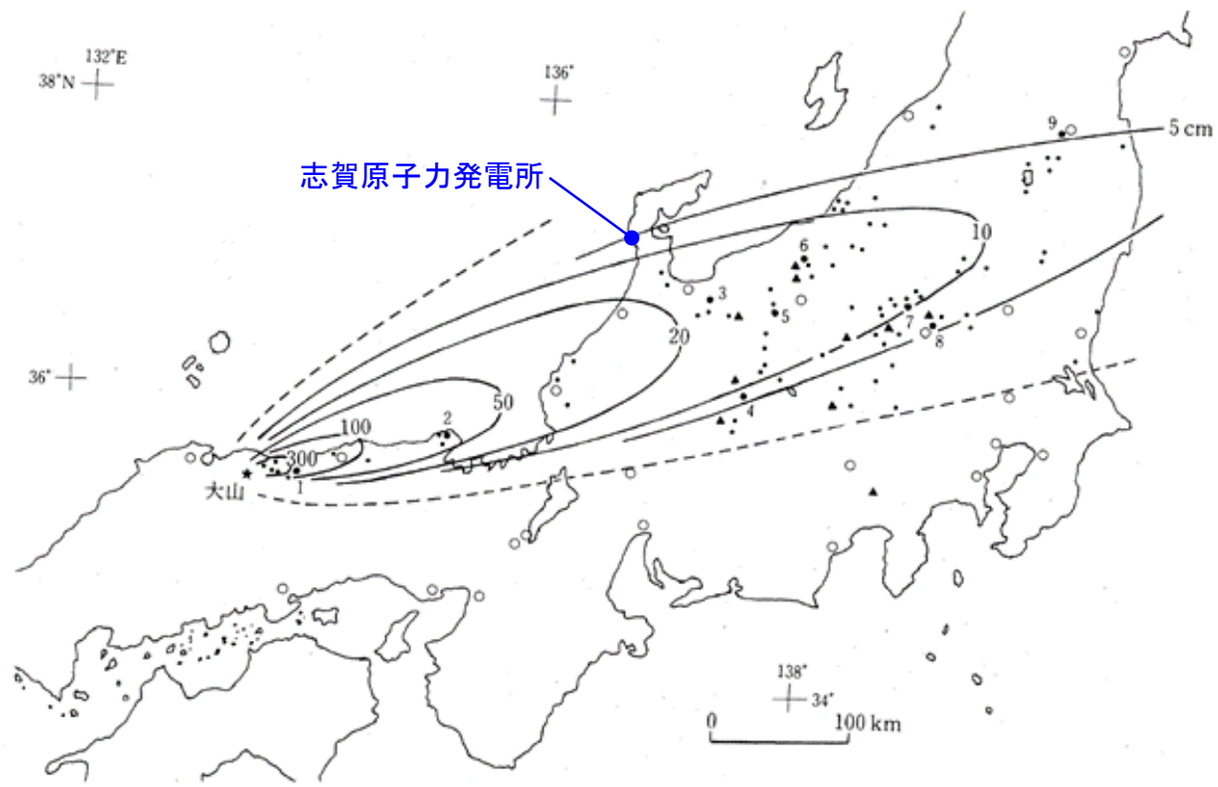
〇三瓶木次テフラ(SK)は，町田・新井(2011)によると，三瓶山から約10.5万年前に噴出した，降下軽石を主体とするテフラであり，敷地は5cmの等層厚線の内側に位置する(左下図)。

〇大山倉吉テフラ(DKP)は，町田・新井(2011)によると，大山から約5.5万年前に噴出した，降下軽石・火砕流堆積物からなるテフラであり，敷地は5cmと10cmの等層厚線の間に位置する(右下図)。



●:確認地点(数値は以下の地点番号に対応)，〇:都道府県庁所在地
矢印は漂着軽石の漂流経路を示す.
模式地：1. 木次町寺領，2. 赤碕町宮本，3. 三国町浜地，4. 輪島市稲舟，5. 珠珠市宇治，6. 胆沢町愛宕，7. 大潟村福米沢（漂着軽石），8. 新庄市芦沢.

三瓶木次テフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)



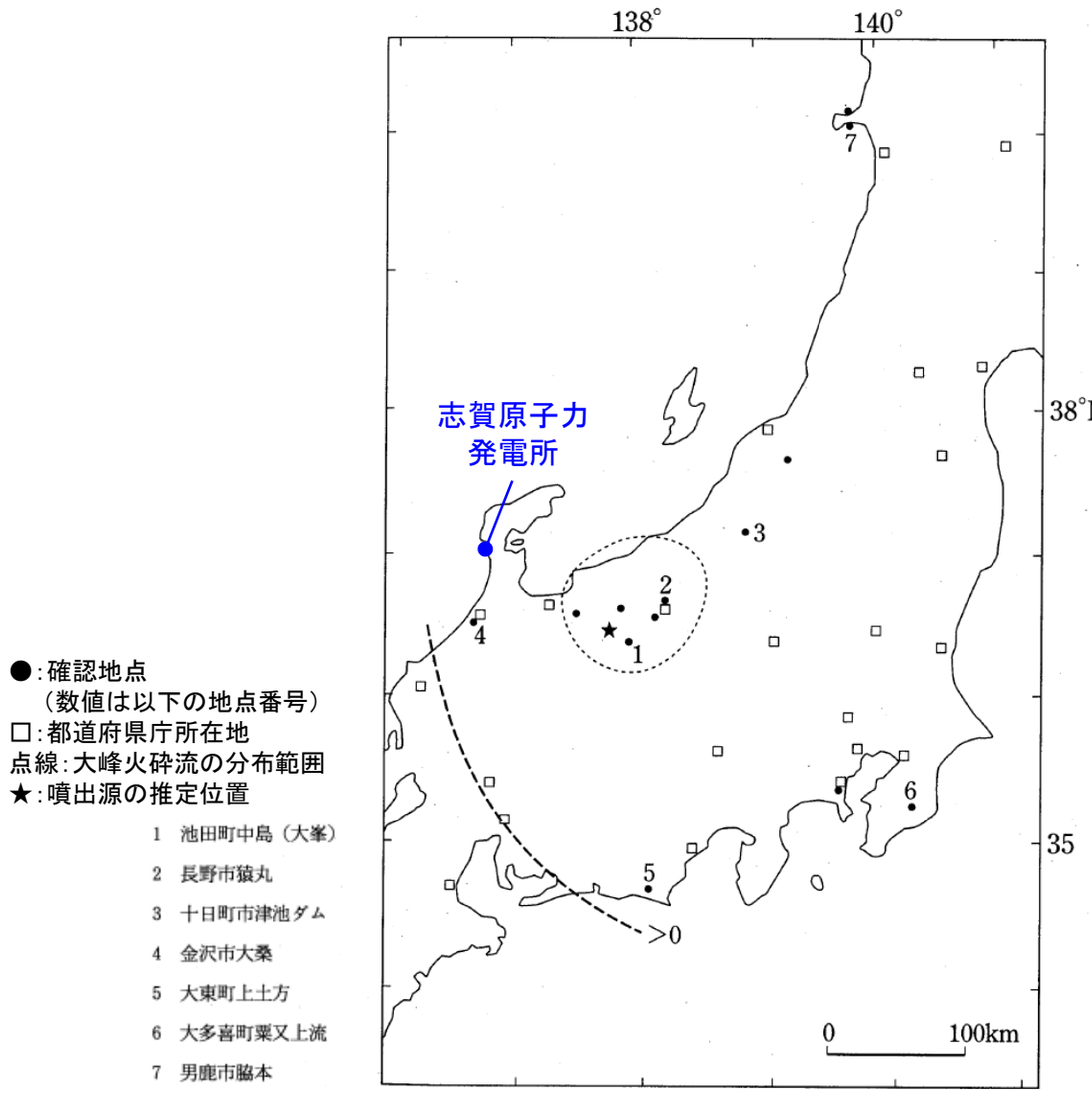
●:確認地点(数値は以下の地点番号に対応)，〇:都道府県庁所在地，▲:主な火山の位置
模式地：1. 関金町大山池，2. 丹後町間人，3. 立山町天林，4. 奈川村黒川，5. 大町市居谷里池，6. 妙高町大鹿，7. 高山村中山峠，8. 新里村高泉，9. 福島市佐原町.

大山倉吉テフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)

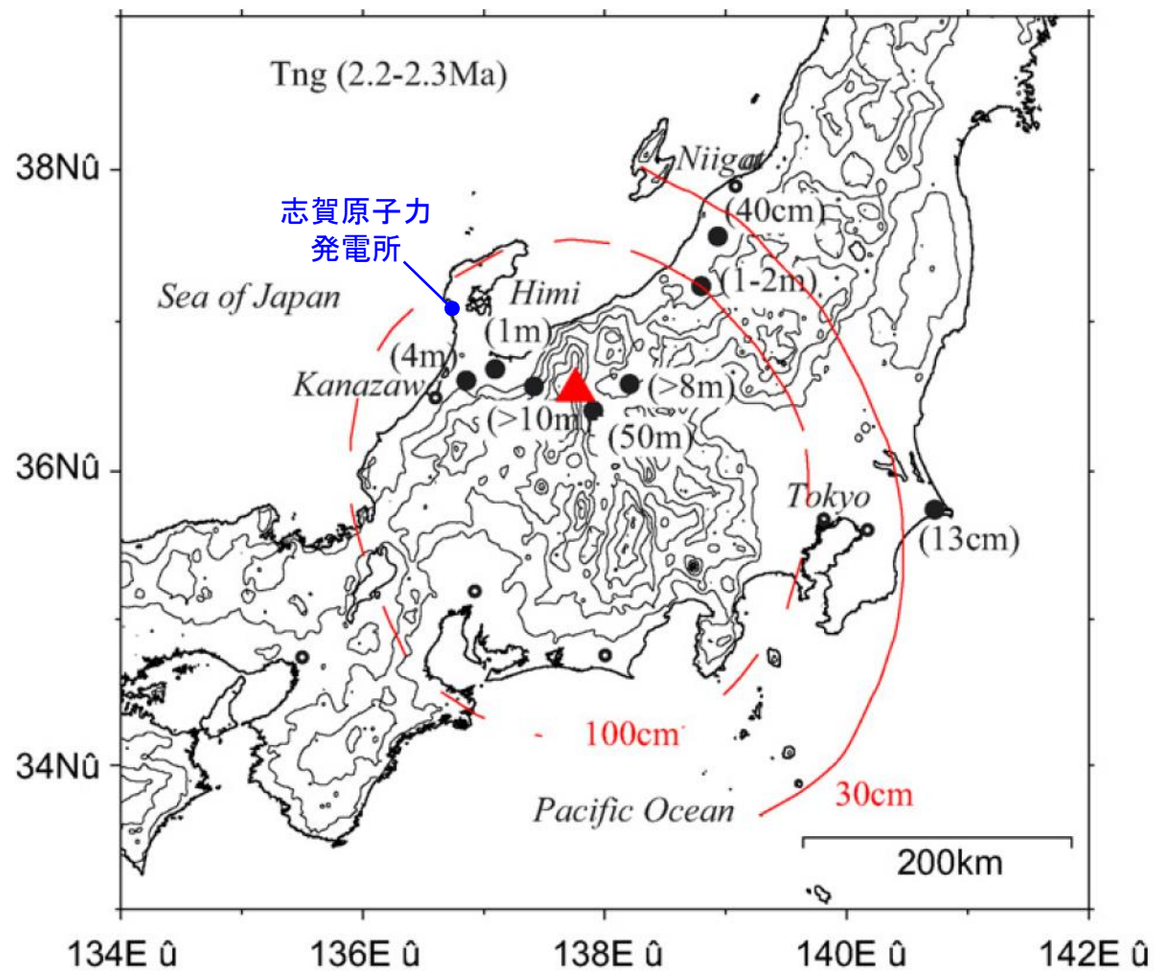
大峰テフラ，谷口テフラ

〇大峰テフラ(Omn)は，及川(2003)及び町田・新井(2011)によると，爺ヶ岳から約160～165万年前に噴出した，火砕流及び降下火山灰からなるテフラであり，町田・新井(2011)による等層厚線図では，敷地は0cmの等層厚線の内側に位置する(左下図)。

〇谷口テフラ(Tng)は，及川(2003)及び町田・新井(2011)によると，爺ヶ岳から約220～230万年前に噴出した，火砕流及び降下軽石からなるテフラであり，Tamura et al.(2008)による等層厚線図では，敷地は100cmの等層厚線の内側に位置する(右下図)。



大峰テフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)

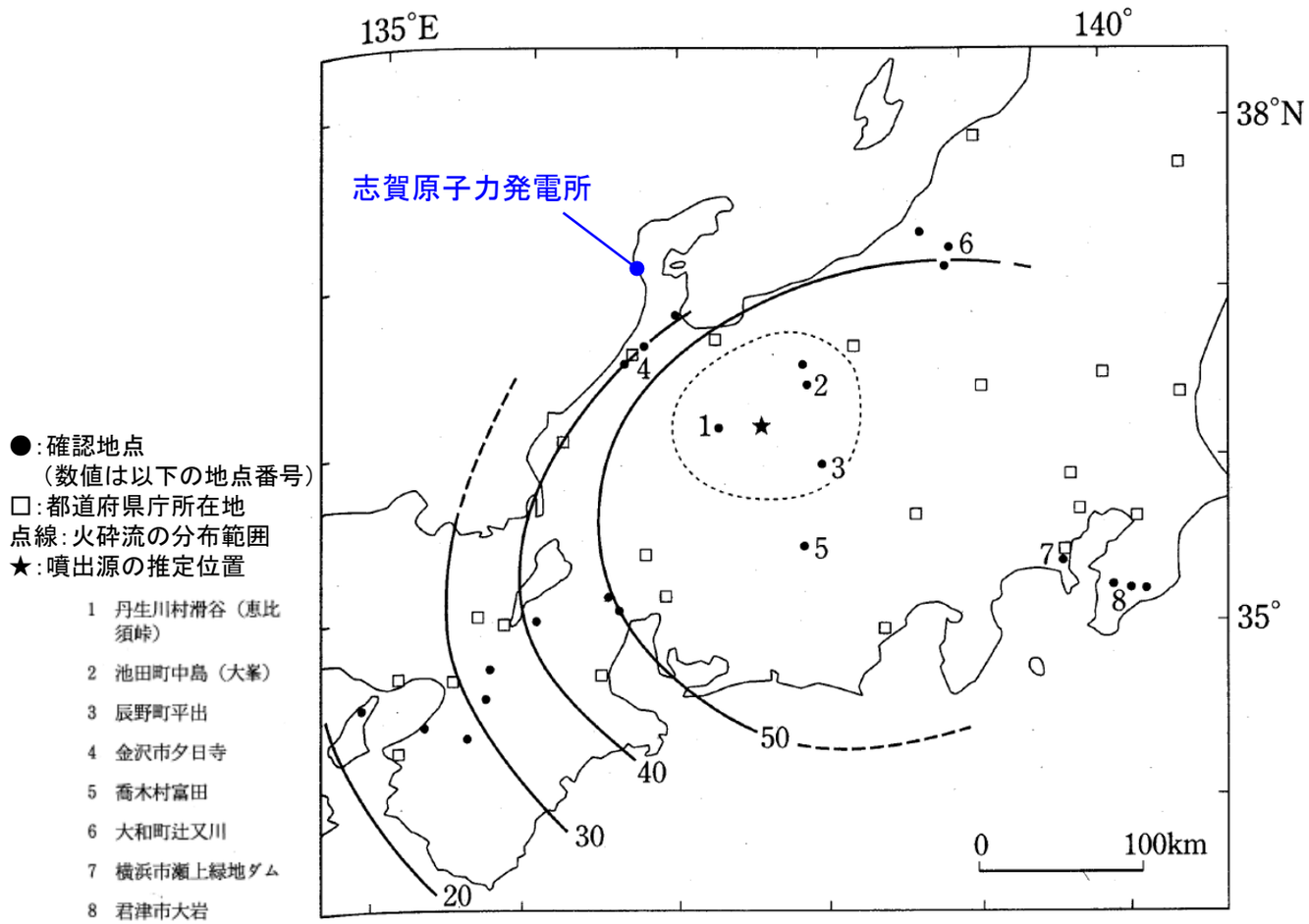


谷口テフラの分布
(Tamura et al.(2008)に一部加筆)

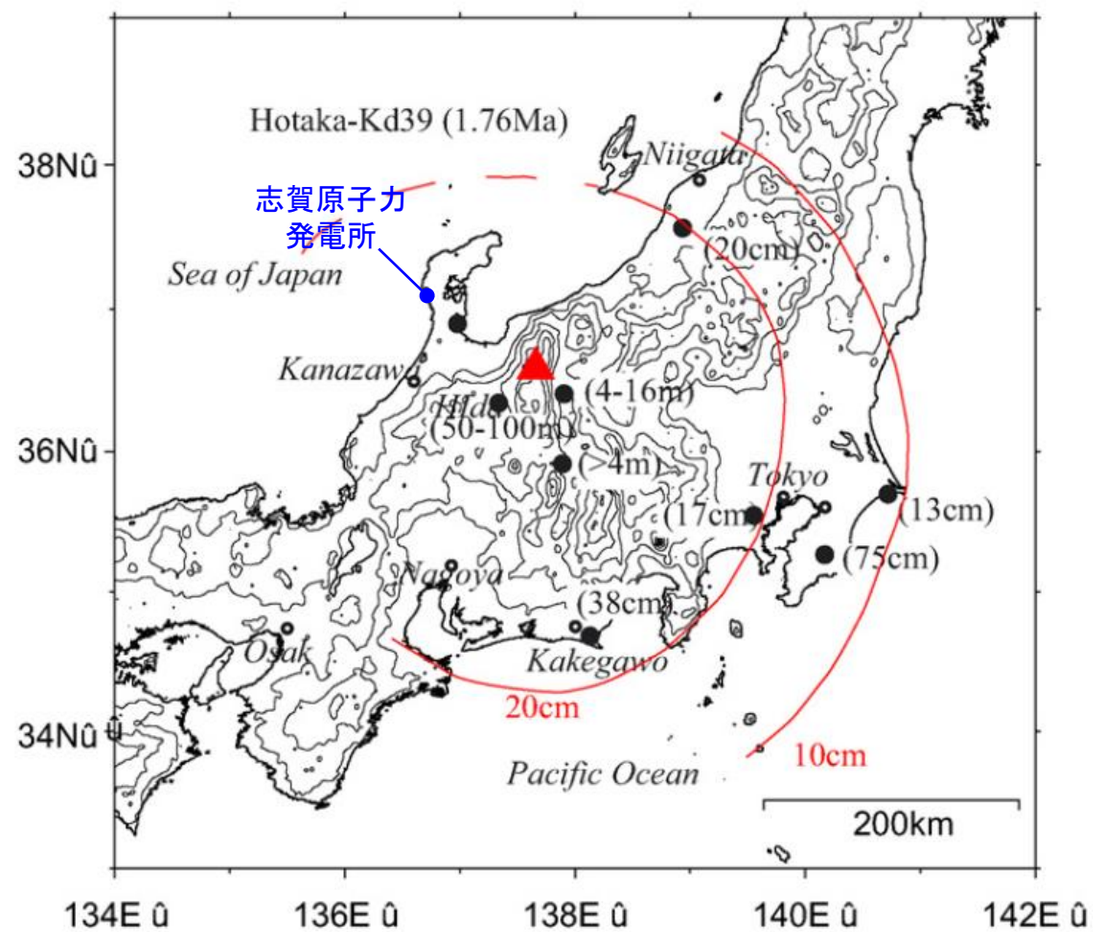
恵比須峠福田テフラ，穂高-Kd39テフラ

○恵比須峠福田テフラ(Ebs-Fkd)は，及川(2003)及び町田・新井(2011)によると，穂高岳から170万年前に噴出した，火砕流及び降下火山灰からなるテフラであり，町田・新井(2011)による等層厚線図では，敷地は30cmと40cmの等層厚線の間に位置する(左下図)。

○穂高-Kd39テフラ(Ht-Kd39)は，及川(2003)及びTamura et al.(2008)によると，穂高岳から176万年前に噴出した，火砕流，降下軽石及び降下火山灰からなるテフラであり，Tamura et al.(2008)による等層厚線図では，敷地は20cmの等層厚線の内側に位置する(右下図)。



恵比須峠福田テフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)

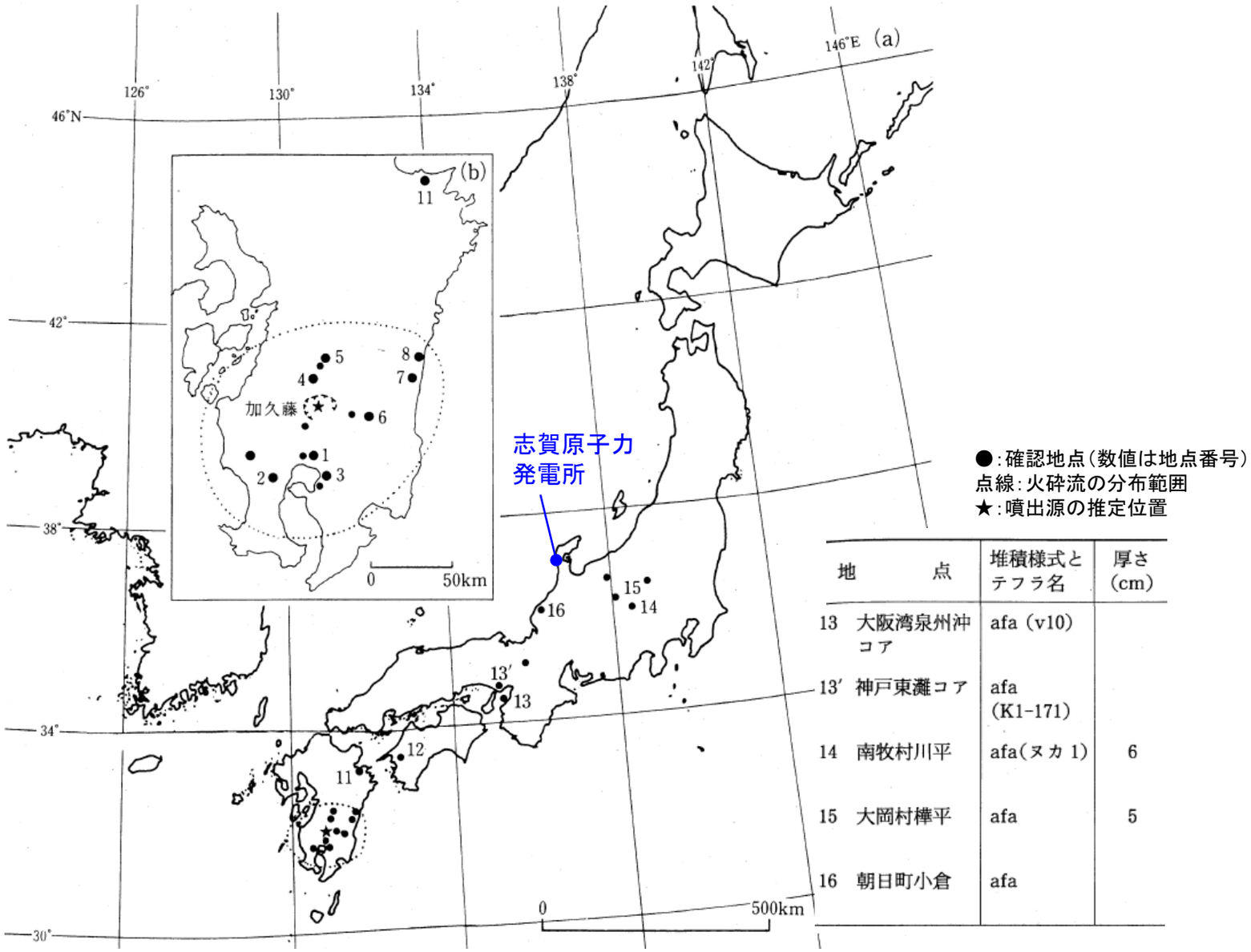


穂高-Kd39テフラの分布
(Tamura et al.(2008)に一部加筆)

(参考)加久藤テフラ

○加久藤テフラ(Kkt)は，町田・新井(2011)によると，加久藤カルデラから約32万年前～約33万年前に噴出した，降下軽石・火砕流堆積物及び降下火山灰からなるテフラである。

○町田・新井(2011)には，等層厚線情報は示されていないものの，敷地の東方においても加久藤テフラの分布が確認されている。



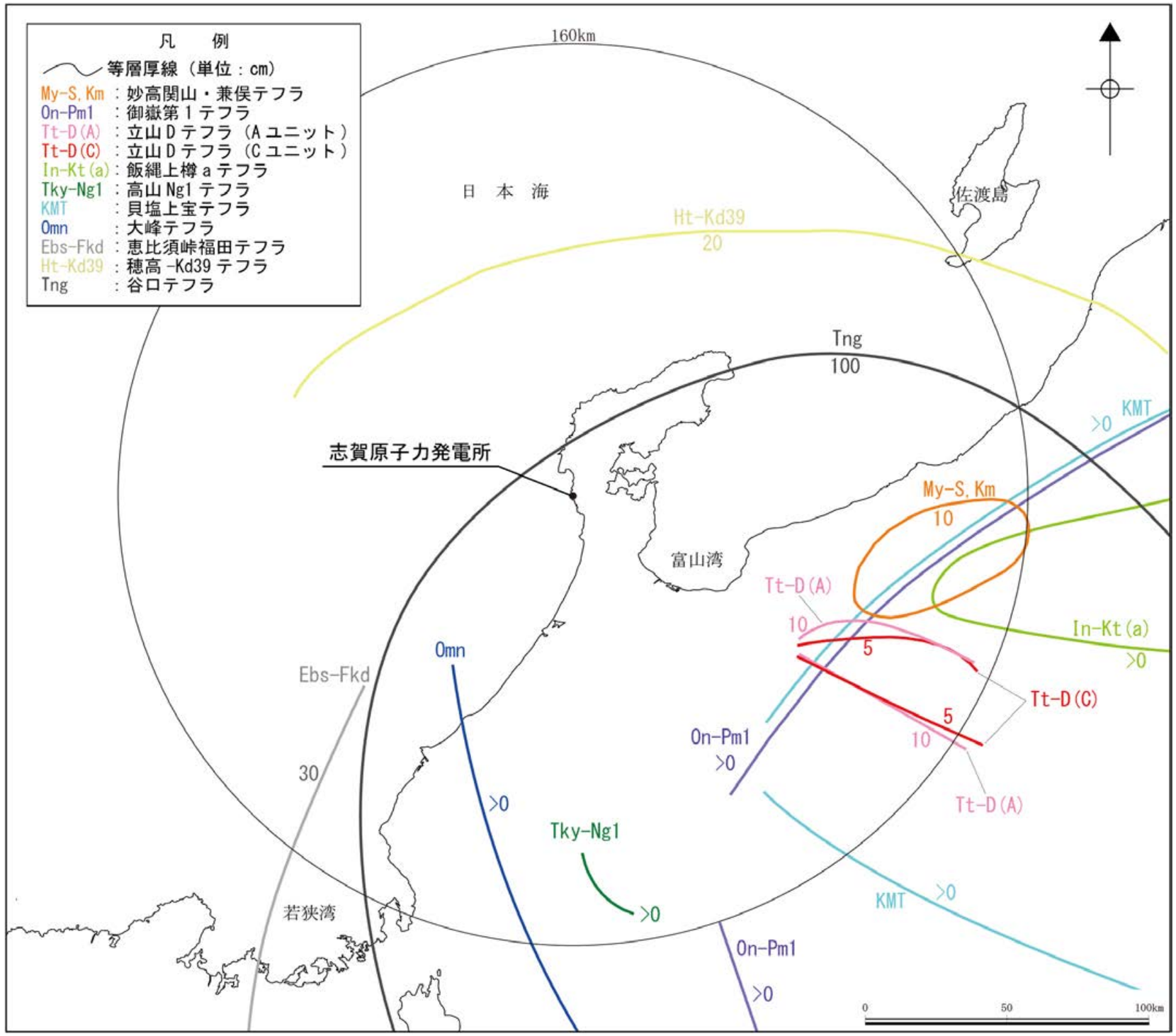
地　　点	堆積様式とテフラ名	厚さ(cm)
13　大阪湾泉州沖コア	afa (v10)	
13′　神戸東灘コア	afa (K1-171)	
14　南牧村川平	afa(ヌカ 1)	6
15　大岡村樺平	afa	5
16　朝日町小倉	afa	

加久藤テフラの分布
(町田・新井(2011)に一部加筆)

(参考)地理的領域内の第四紀火山を給源とする主な降下火砕物

○町田・新井(2011)等による地理的領域内の第四紀火山を給源とする主な降下火砕物の分布状況を以下に示す。

○給源火山から概ね東方向に分布主軸を持つ降下火砕物が多く，能登半島付近において分布が示されている降下火砕物は大峰テフラ(Omn)，恵比須峠福田テフラ(Ebs-Fkd)，穂高-Kd39テフラ(Ht-Kd39)及び谷口テフラ(Tng)のみである。



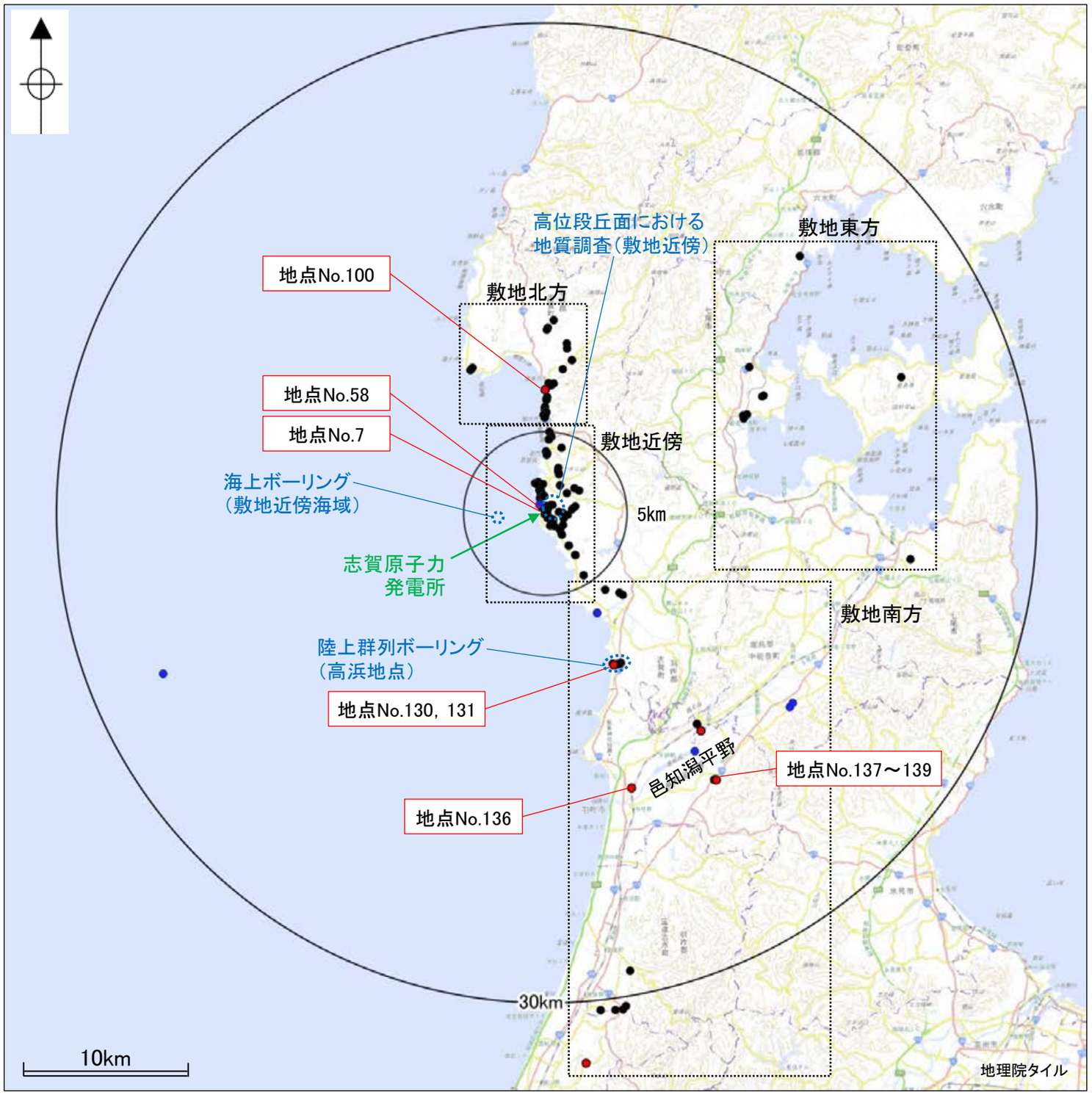
地理的領域内の第四紀火山を給源とする主な降下火砕物

(町田・新井(2011)，Tamura et al.(2008)及びMatsu'ura and Komatsubara(2024)に示された等層厚線に基づき作成)

補足資料3

降下火砕物に関する当社地質調査結果

調査結果の記載頁



＜凡例＞

－降下火砕物の確認地点－
- ●：当社調査（層厚を確認）
- ●：当社調査（分析で検出）
- ●：文献調査（地質調査）

＜確認した降下火砕物に関する調査結果＞

エリア	地点No.	調査地点	確認した降下火砕物	記載頁
敷地内	7	No.2トレンチ	・AT（分析検出） ・K-Tz（分析検出）	3-3, 4
敷地近傍	58	敷地北方 ボーリング	・DKP（分析検出） ・Aso-4（分析検出） ・K-Tz（分析検出） ・SK（分析検出）	3-5
敷地北方	100	七海地点 ST-N06孔	・SK（層厚4cm）	3-6, 7
敷地南方	130	高浜地点 8孔	・AT（層厚10cm）	3-8
	131	高浜地点 9孔	・Kkt（分析検出）	3-9, 10
	136	釜屋地点 No.1孔	・AT（分析検出） ・Kkt（分析検出） ・給源不明テフラ（層厚8cm）	3-11～14
	137	本江地点 No. 4孔	・AT（層厚10cm）	3-15
	138	本江地点 No. 1孔	・AT（層厚9cm） ・SK（層厚2cm）	3-16
	139	本江地点 GS-OC-1孔	・AT（層厚4cm） ・Aso-4（層厚2cm） ・給源不明テフラ（層厚10cm）	3-17, 18

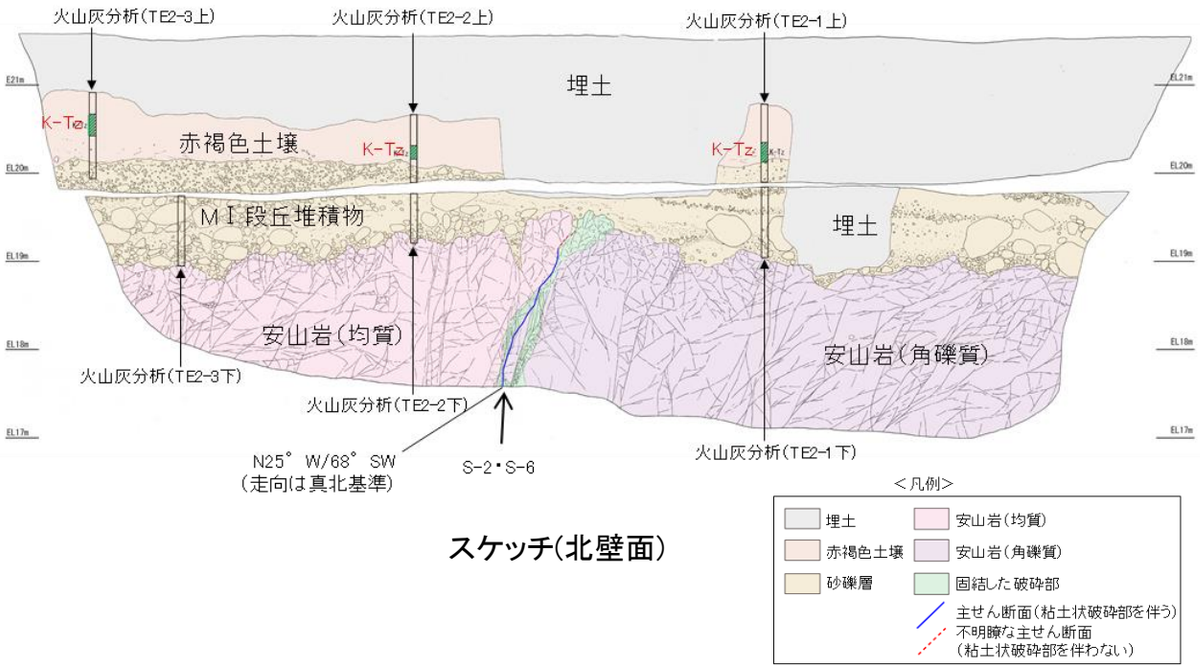
＜邑知潟平野より北側の地質調査結果＞

調査地点	記載頁
陸上群列ボーリング（高浜地点）	3-19～32
海上ボーリング（敷地近傍海域）	
高位段丘面における地質調査（敷地近傍）	3-33～43

No.2トレンチ　－火山灰分析結果－

第1121回審査会合　机上配布資料2
P.5.2-1-91　一部修正

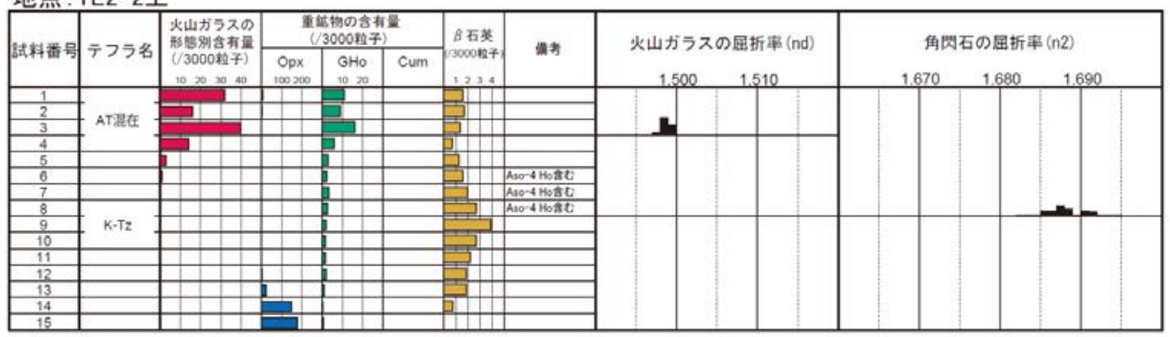
○No.2トレンチの北壁面において実施した火山灰分析結果を以下に示す。



スケッチ(北壁面)

鬼界葛原テフラ(K-Tz)の検出深度におけるβ石英中のガラス包有物の主成分分析結果は次頁

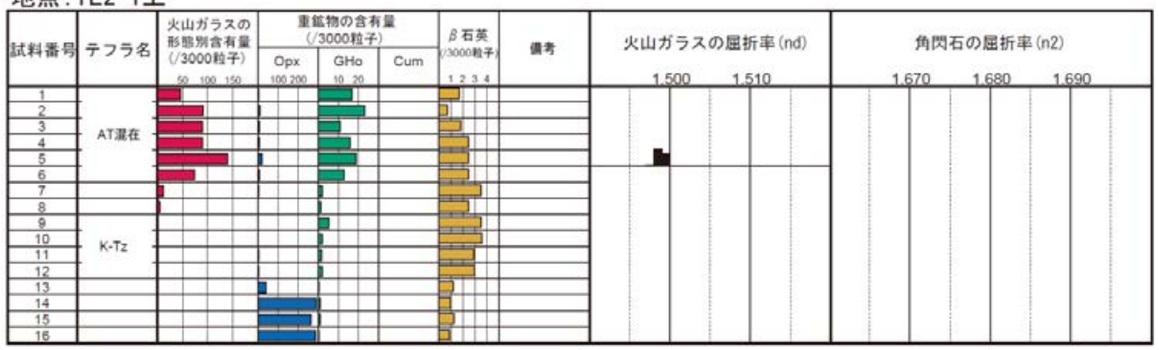
地点：TE2-2上



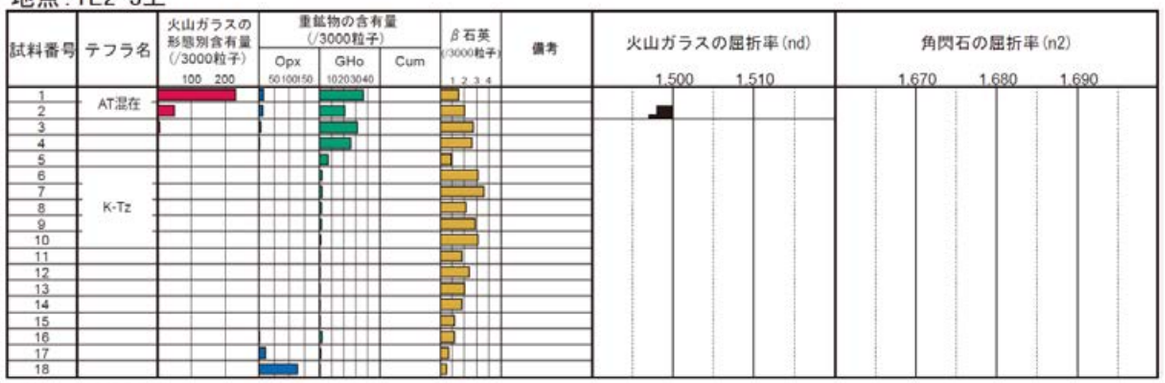
地点：TE2-2下

試料は5cm間隔　バブルウォール(Bw)タイプ　Opx:斜方輝石　GHo:緑色普通角閃石　Cum:カミングトン閃石　Count回数

地点：TE2-1上

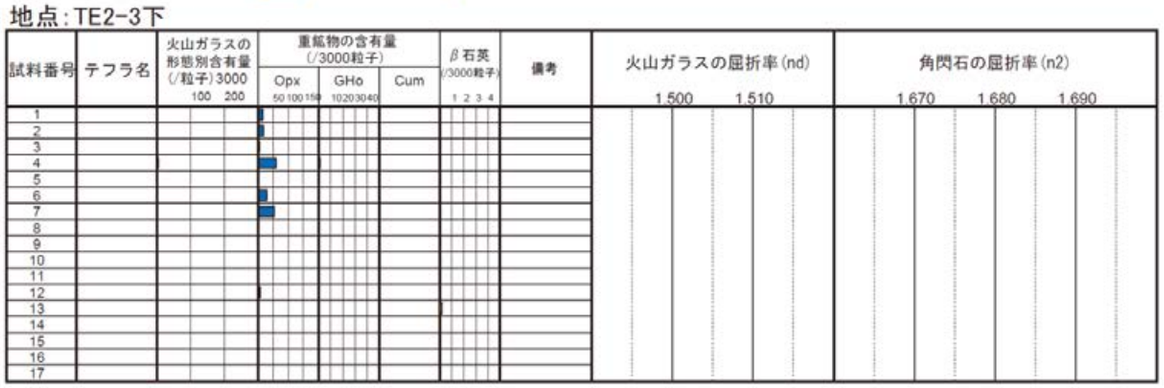


地点：TE2-3上



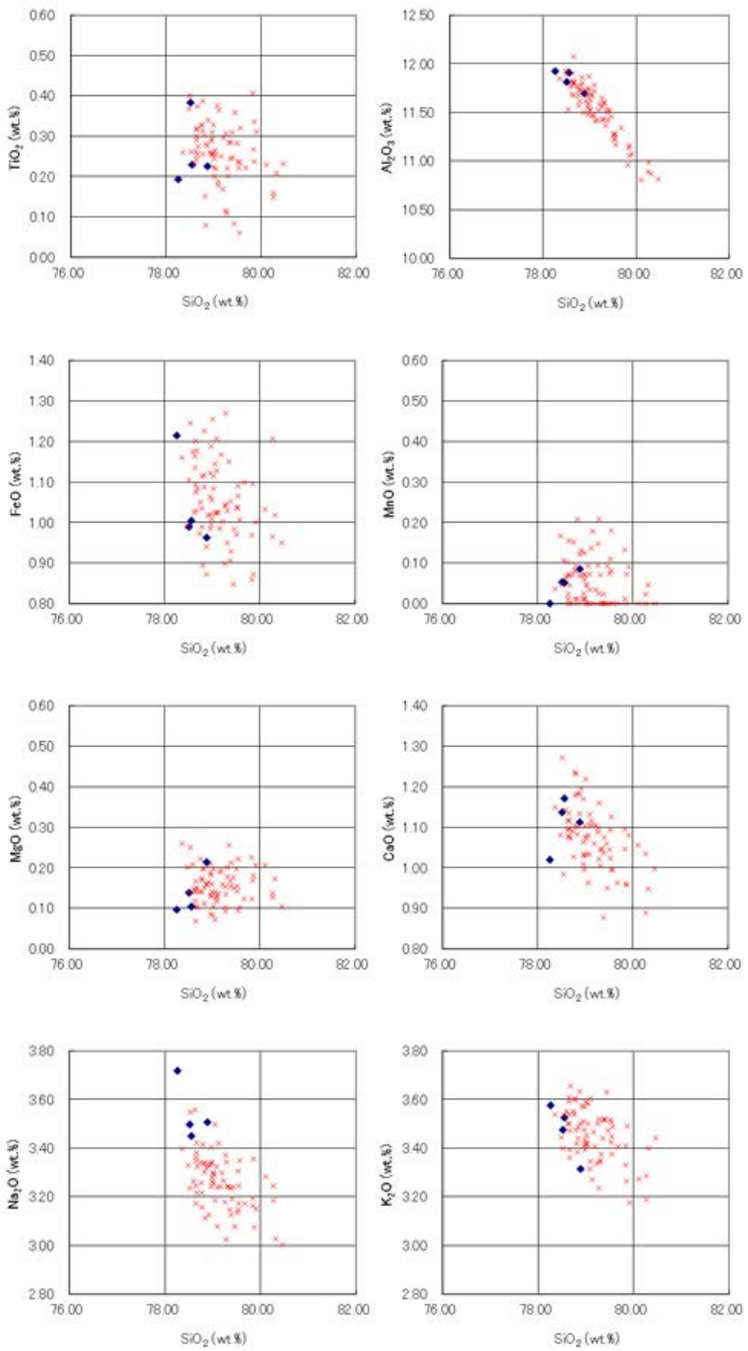
地点：TE2-1下

地点：TE2-3下

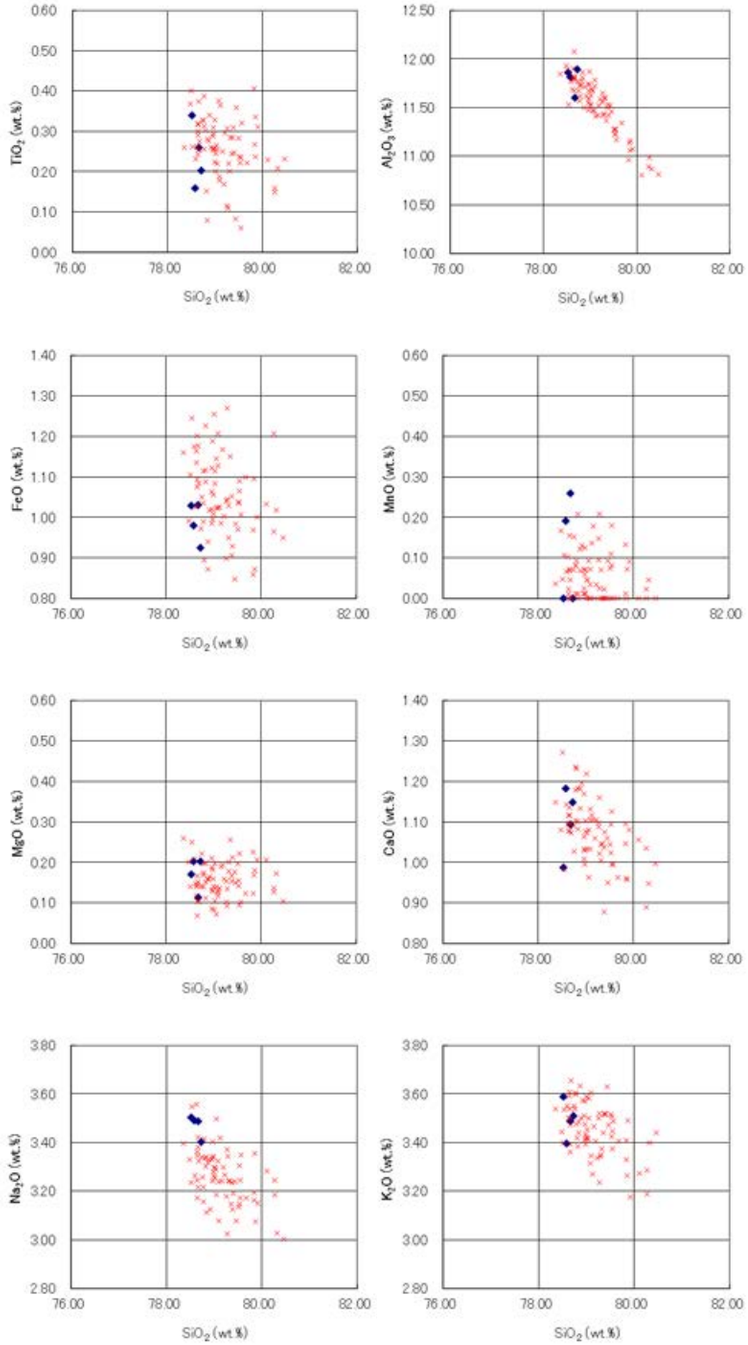


試料は5cm間隔　バブルウォール(Bw)タイプ　Opx:斜方輝石　GHo:緑色普通角閃石　Cum:カミングトン閃石　Count回数

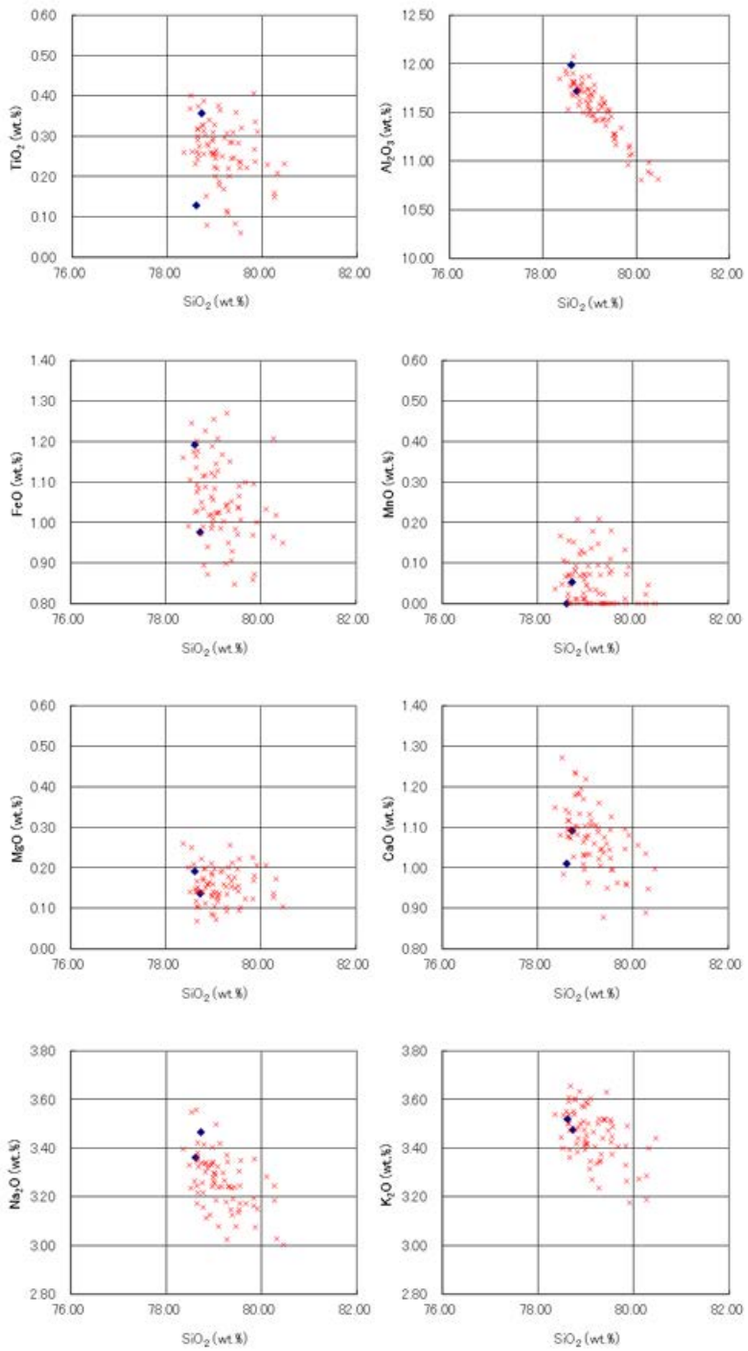
No.2トレンチ　ー主成分分析結果（K-Tz）ー



TE2-1上，試料番号12



TE2-2上，試料番号9



TE2-3上，試料番号7

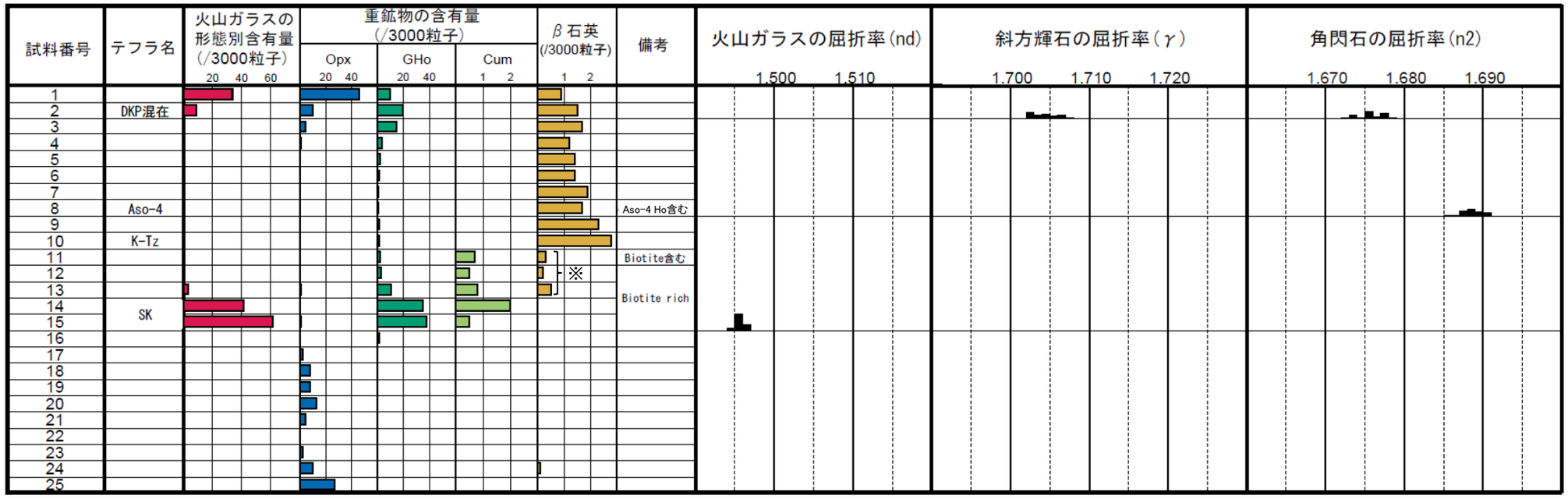
β石英中のガラス包有物の
主成分分析結果

＜凡例＞

- ◆ No.2トレンチにおけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分
- ＊ 古澤・中村（2009）におけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分

敷地北方ボーリング　－火山灰分析結果，主成分分析結果（SK）－

○敷地北方ボーリングにおいて実施した火山灰分析結果及びSK検出深度における火山ガラスの主成分分析結果を以下に示す。



試料は10cm間隔

バブルウォール（Bw）タイプ
低発泡（0）タイプ

Opx:斜方輝石
GHo:緑色普通角閃石
Cum:カミングトン閃石

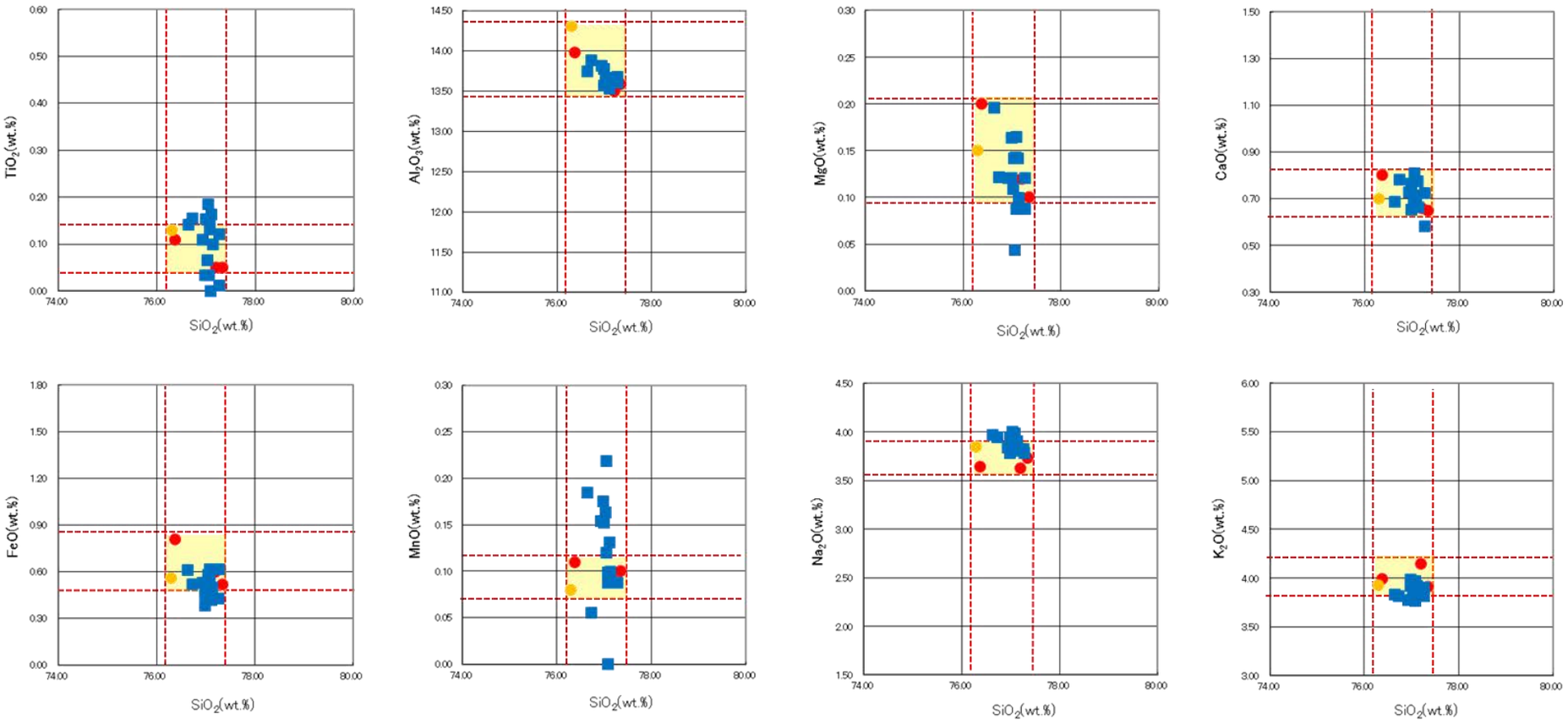
※K-Tzの降灰層準と認定した箇所よりも下位に検出された β 石英は，浸透等によるものと判断。

＜SKの岩石記載的特徴＞

・火山ガラスの屈折率：1.494-1.498
・黒雲母流紋岩質の降下軽石

（町田・新井，2011）

火山灰分析結果



＜凡例＞

- 文献によるSKの分布範囲
- 試料番号14におけるSKの火山ガラス
- 青木・町田（2006）におけるSKに含まれる火山ガラス
- 長橋ほか（2007）におけるSKに含まれる火山ガラス

火山ガラス主成分分析結果（試料番号14）

七海地点ST-N06孔　－ボーリングコア写真－

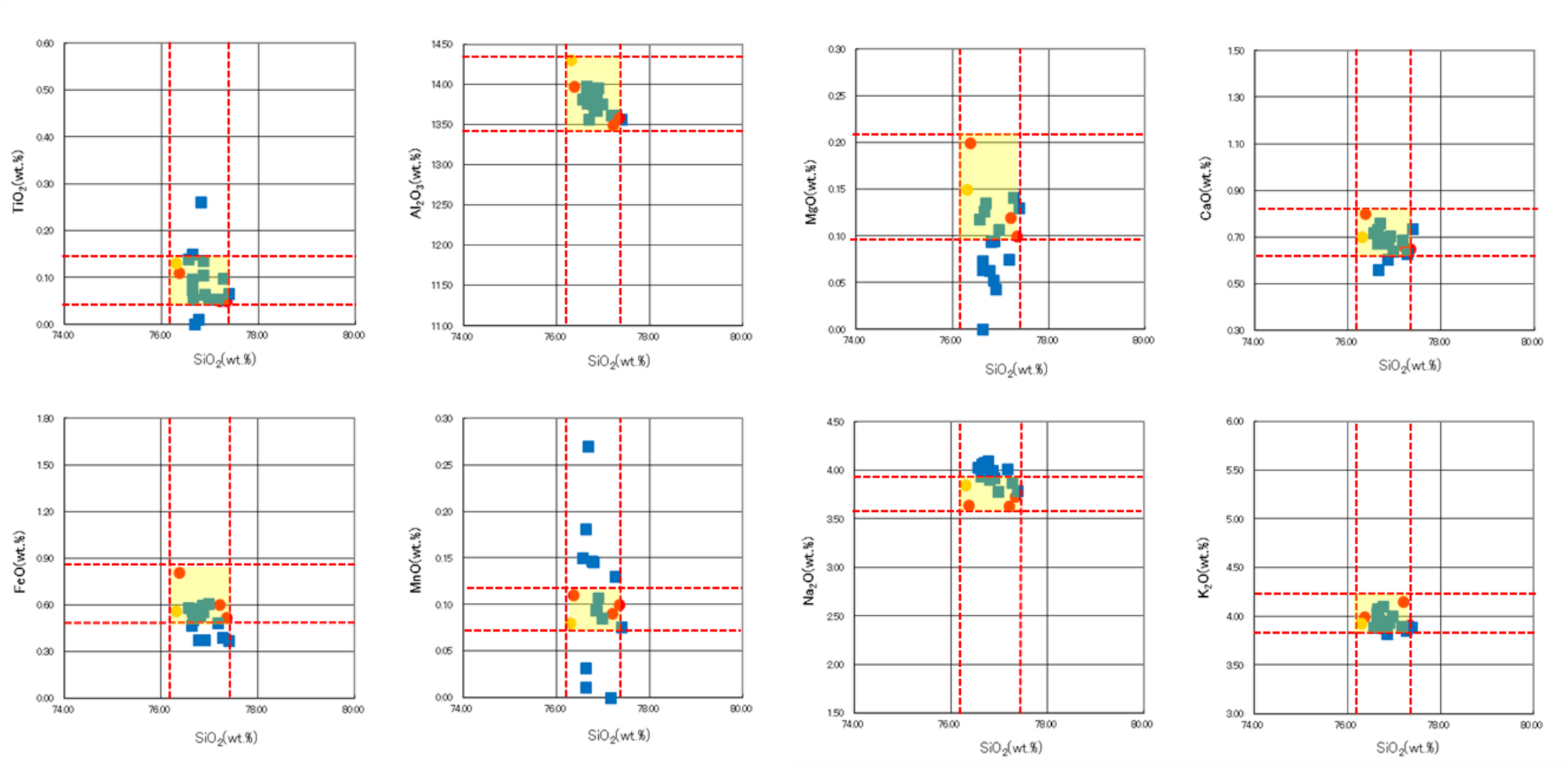
○七海地点において実施したボーリング調査（ST-N06孔）のコア写真を以下に示す。

深度0.00～12.00m

SK：層厚4cm
（深度4.30～4.34m）

七海地点ST-N06孔　－主成分分析結果（SK）－

○七海地点ST-N06孔のSK検出深度（試料番号4.30-4.35）における火山ガラスの主成分分析結果を以下に示す。



火山ガラスの主成分分析結果（試料番号4.30-4.35）

＜凡例＞

- 文献によるSKの分布範囲
- 試料番号4.30-4.35におけるSKの火山ガラス
- 青木・町田（2006）におけるSKに含まれる火山ガラス
- 長橋ほか（2007）におけるSKに含まれる火山ガラス

高浜地点８孔　－ボーリングコア写真－

○高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，８孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～15.00m

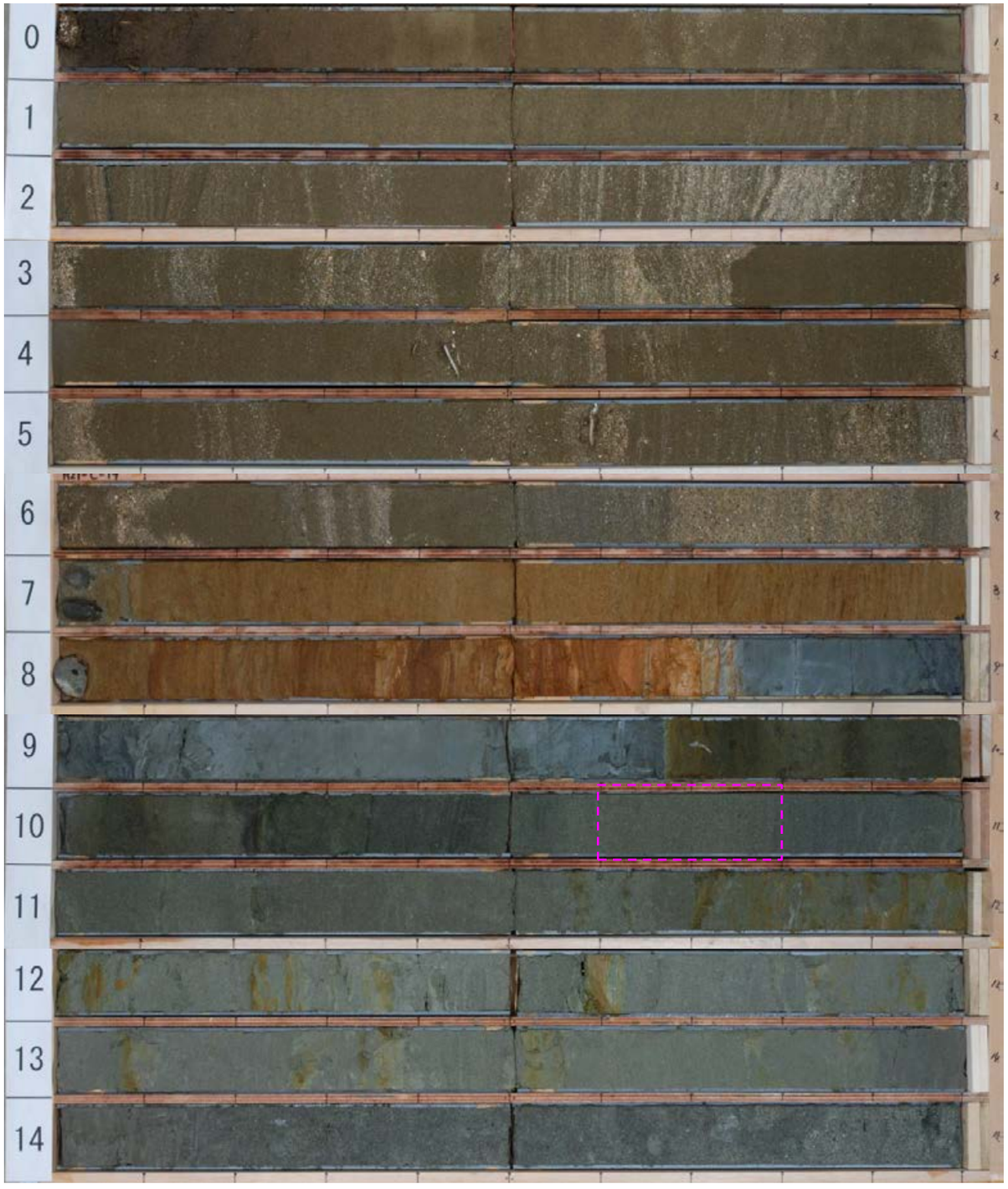
AT：堆積層厚10cm
（深度14.69～14.79m）

深度15.00～30.00m

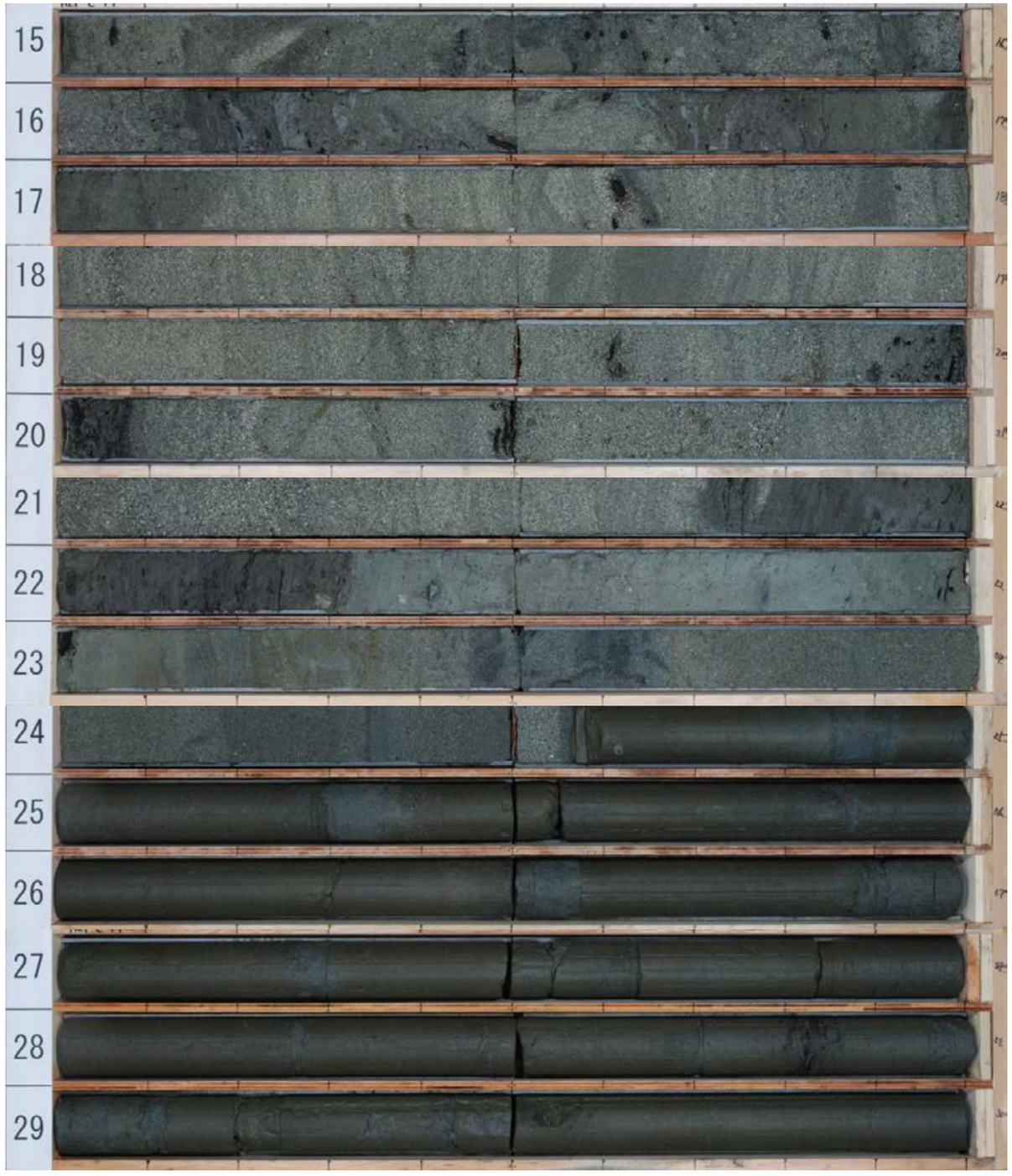
高浜地点９孔　－ボーリングコア写真－

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，９孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～15.00m



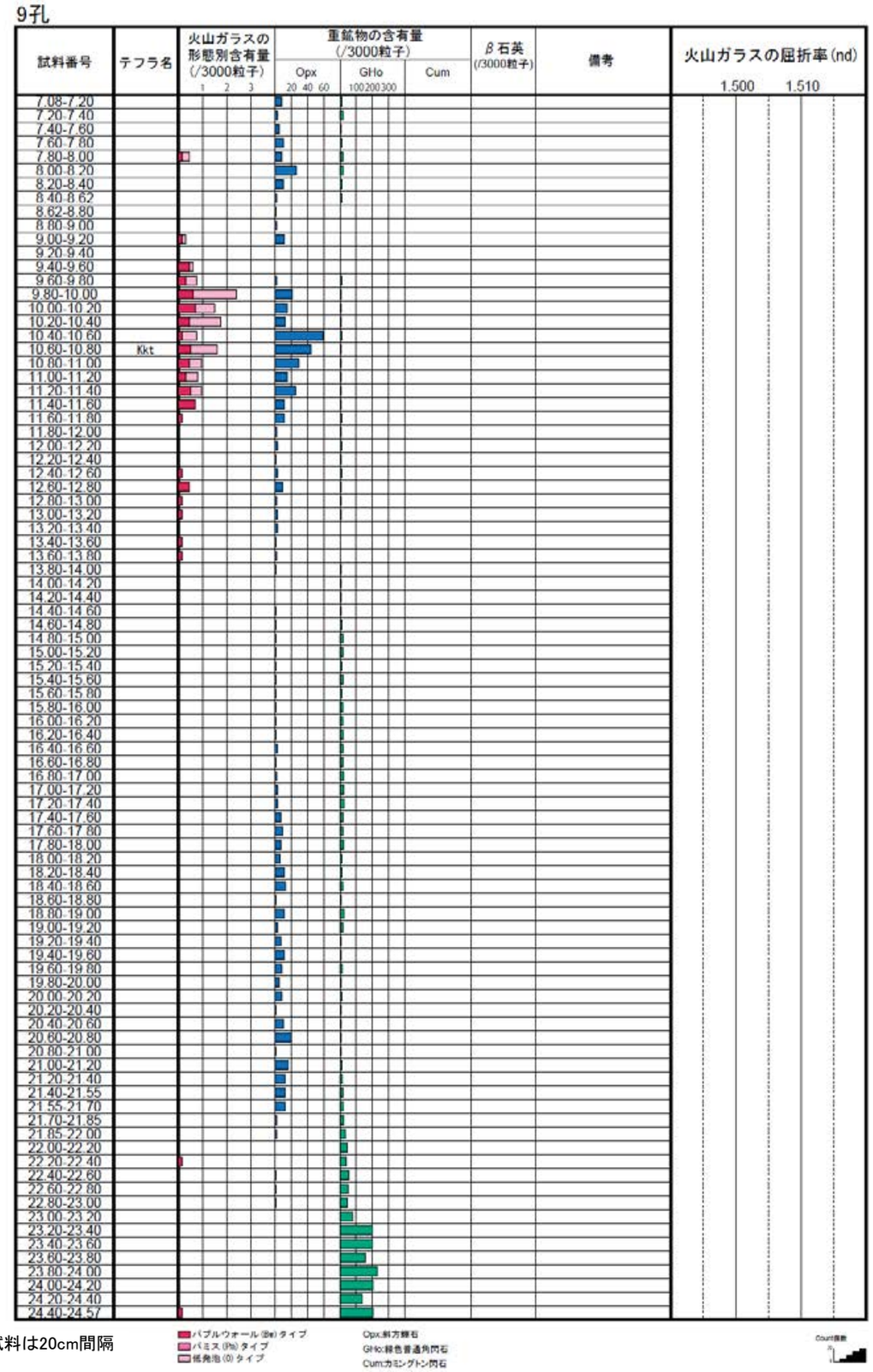
深度15.00～30.00m



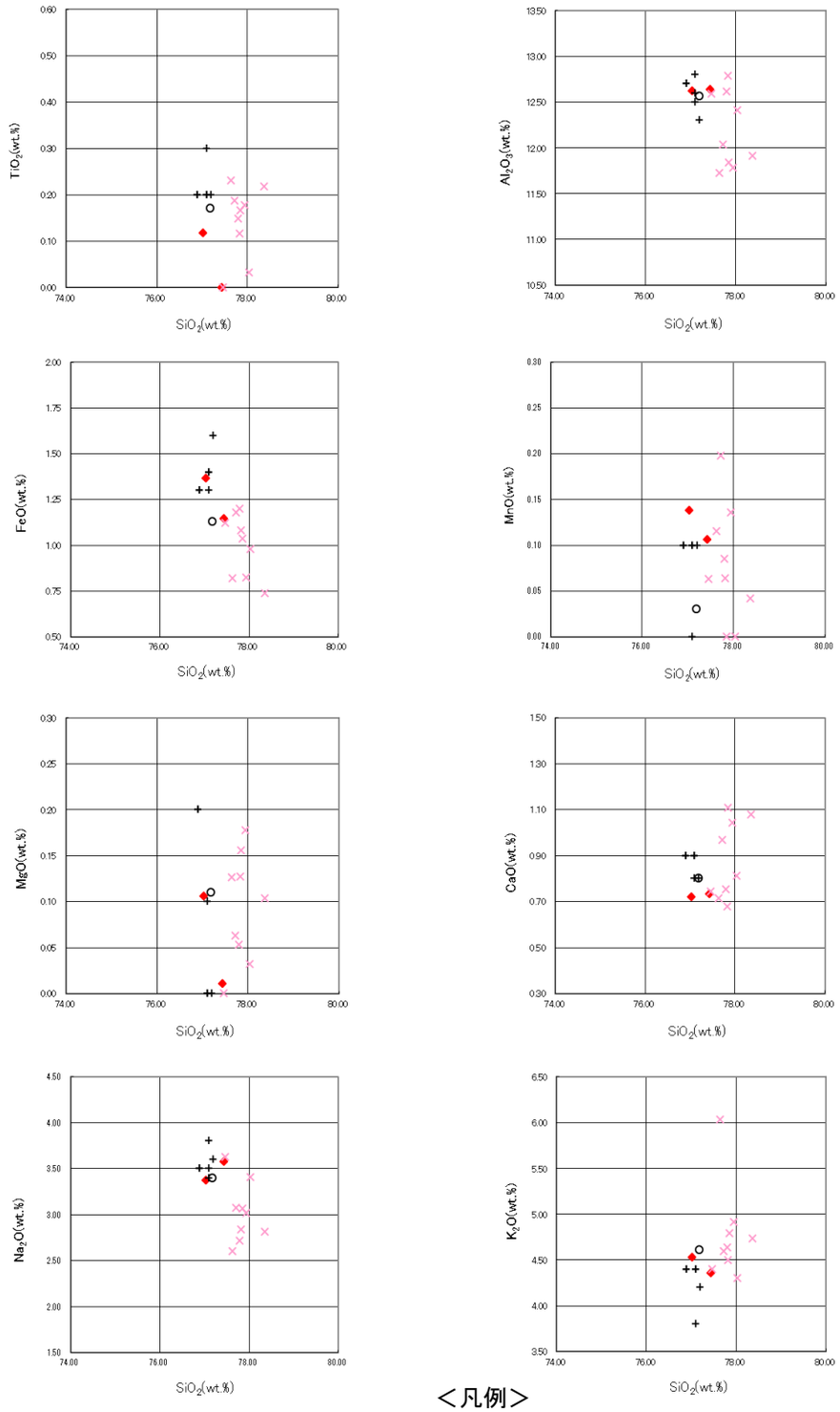
火山灰分析試料採取位置（深度10.60～10.80m）
⇒加久藤テフラ（Kkt）を検出

高浜地点9孔　ー火山灰分析，主成分分析結果(Kkt)ー

○高浜地点9孔における火山灰分析及び加久藤テフラ(Kkt)検出深度の火山ガラスの主成分分析結果を以下に示す。



火山灰分析結果



＜凡例＞

- ◆ 試料番号10.60-10.80におけるKktの火山ガラス主成分
- × 試料番号10.60-10.80における給源不明の火山ガラス主成分
- ＋ 町田・新井(2011)におけるKktに含まれる火山ガラスの主成分
- ○ 青木・町田(2006)におけるKktに含まれる火山ガラスの主成分

火山ガラスの主成分分析結果（試料番号10.60-10.80）

釜屋地点No.1孔　－ボーリングコア写真（1/3）－

〇釜屋地点において実施したボーリング調査（No.1孔）のコア写真を以下に示す。

【深度0m～40m】

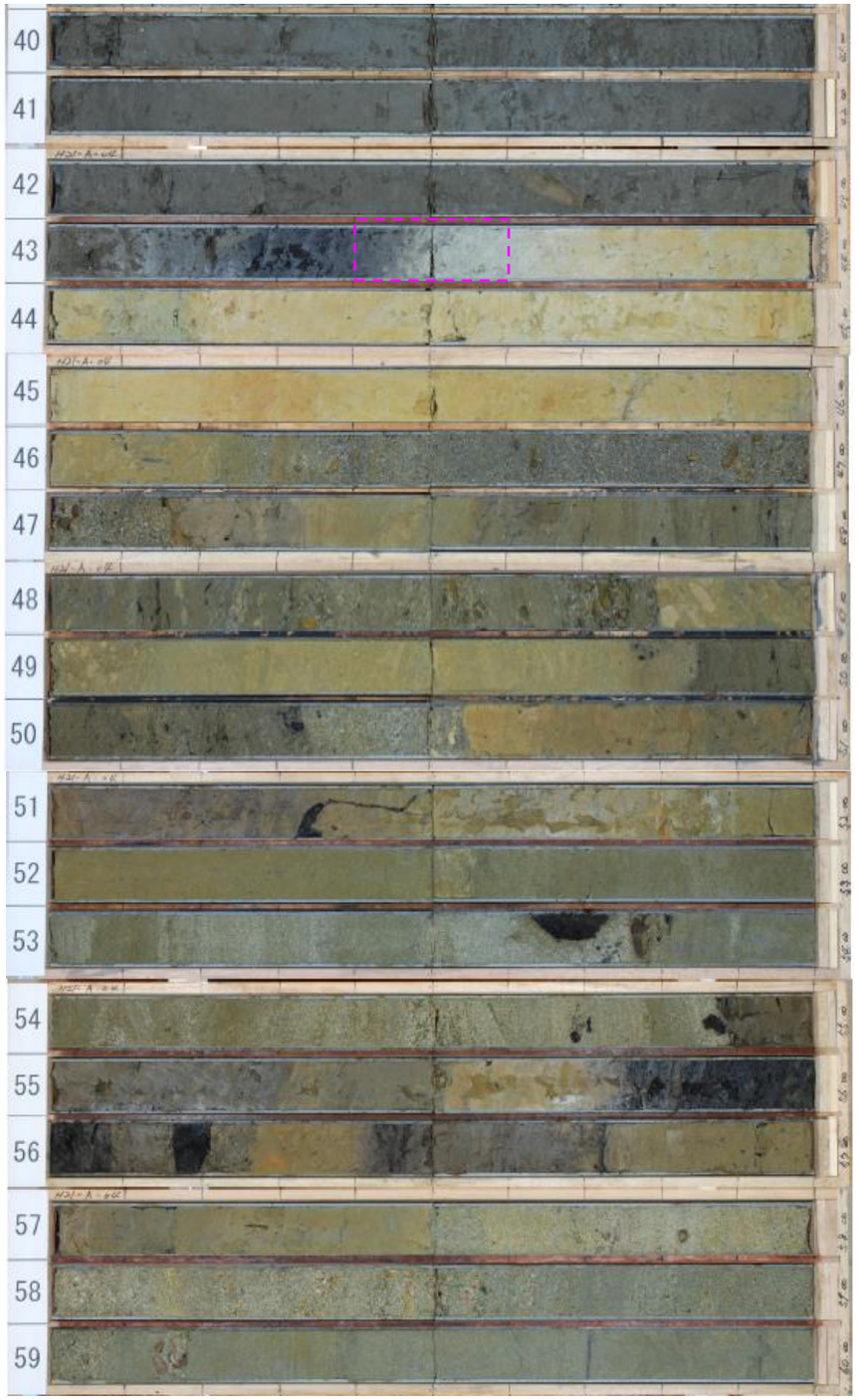
深度0.00～20.00m

深度20.00～40.00m

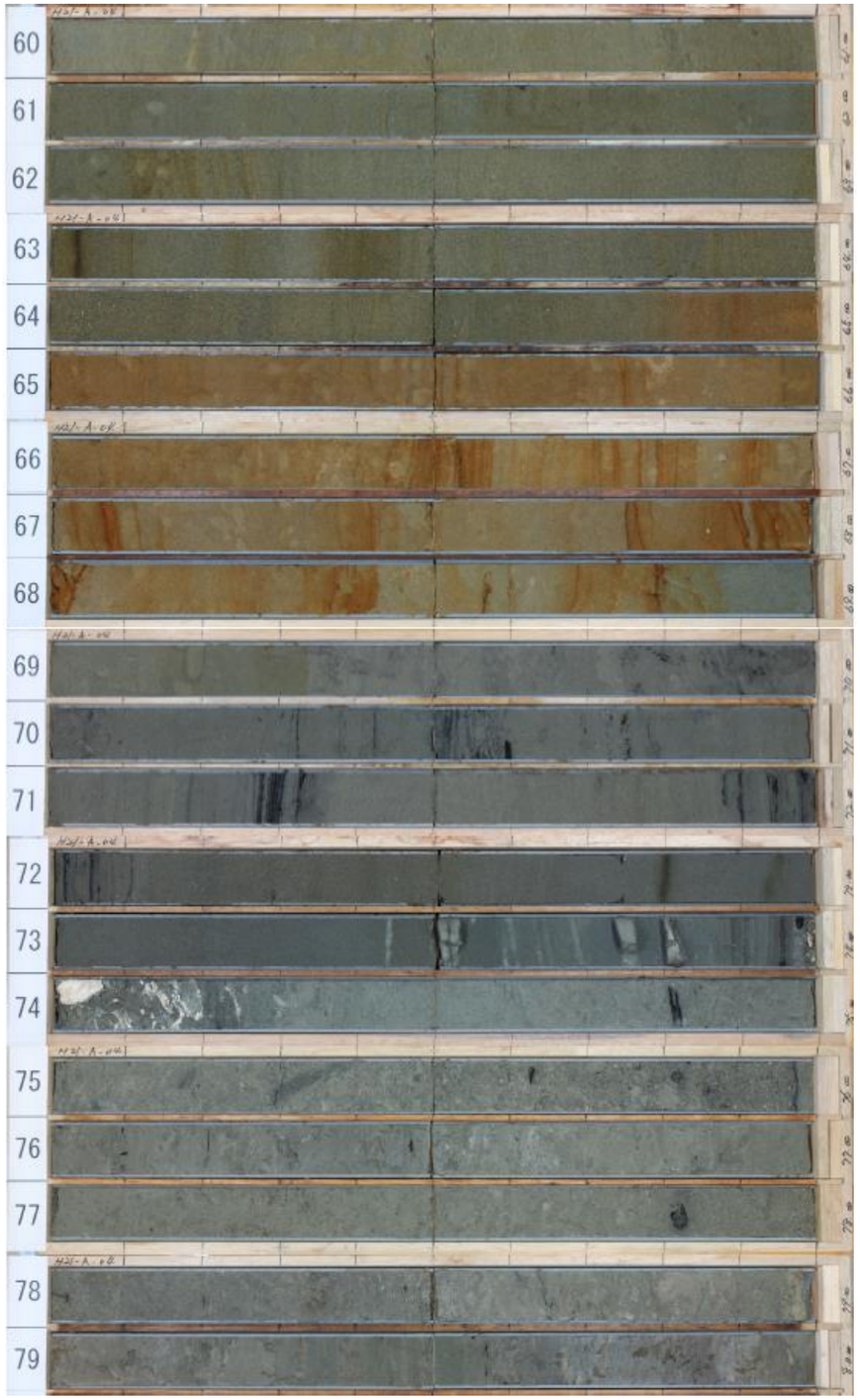
釜屋地点No.1孔　－ボーリングコア写真（2/3）－

【深度40m～80m】

深度40.00～60.00m



深度60.00～80.00m



火山灰分析試料採取位置（深度43.40～43.60m）
⇒姶良Tnテフラ（AT）を検出

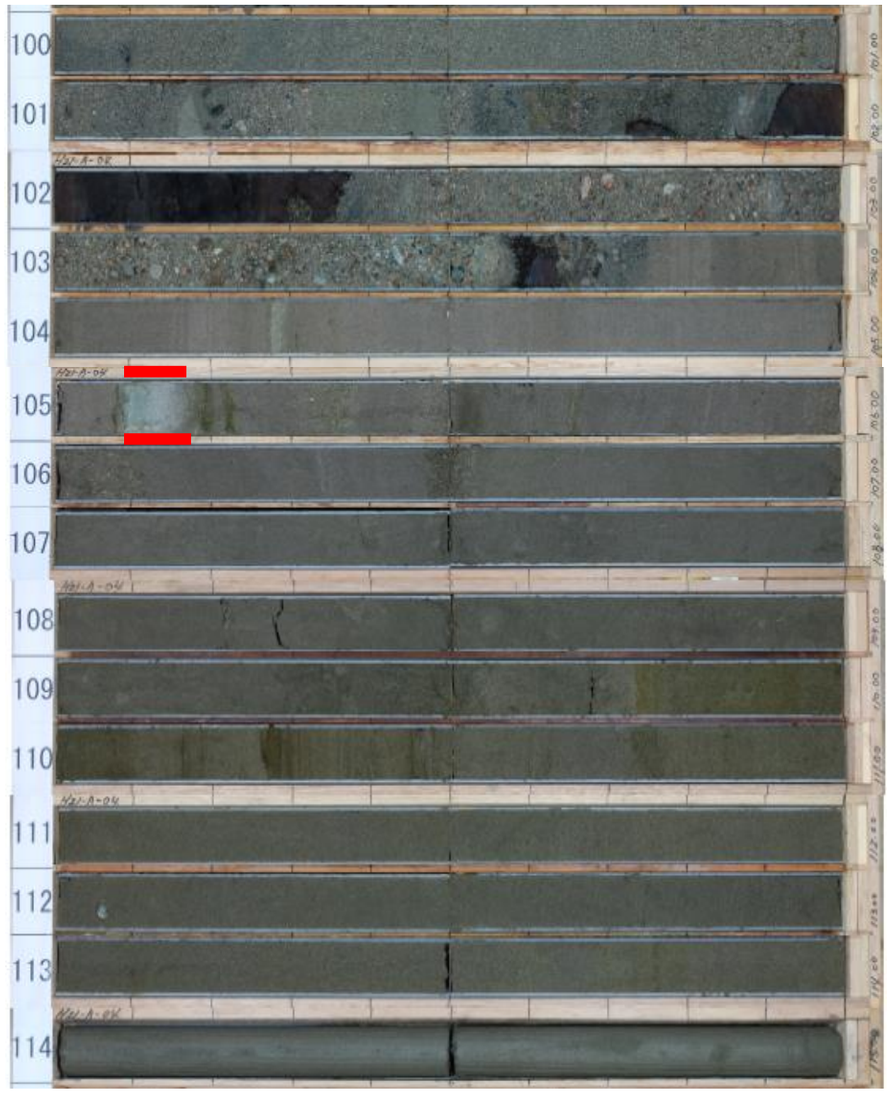
釜屋地点No.1孔　－ボーリングコア写真（3/3）－

【深度80m～115m】

深度80.00～100.00m

火山灰分析試料採取位置（深度98.00～98.60m）
⇒加久藤テフラ（Kkt）を検出

深度100.00～115.00m

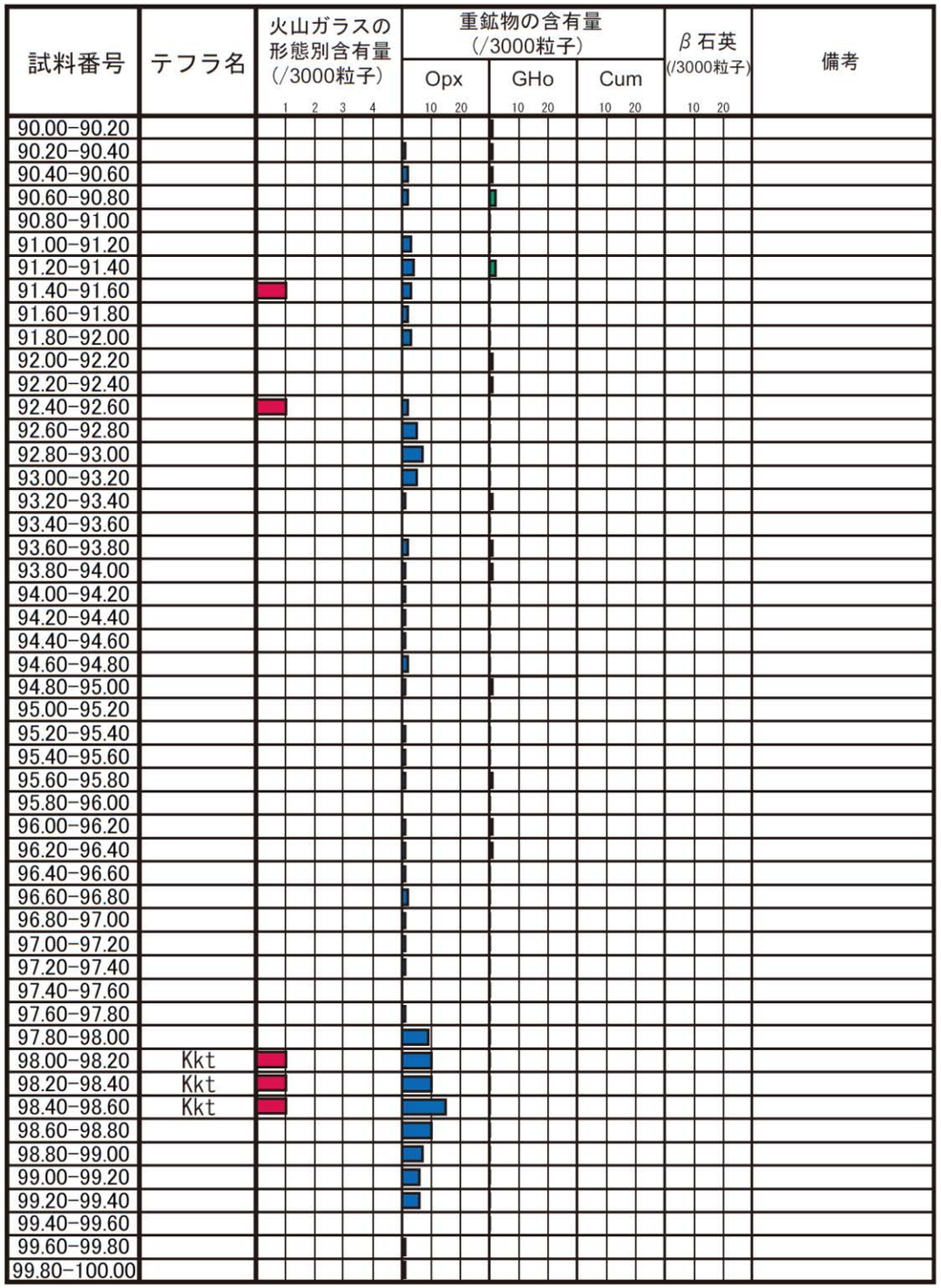


給源不明テフラ：8cm
FT年代0.40±0.07Ma
（深度105.09～105.17m）

釜屋地点No.1孔　－火山分析結果，主成分分析結果（Kkt）－

○釜屋地点のボーリング調査（No.1孔）における，加久藤テフラ(Kkt)検出深度周辺の火山灰分析及びKkt検出深度（98.00～98.20m）の火山ガラスの主成分分析結果を以下に示す。

釜屋地点No.1孔

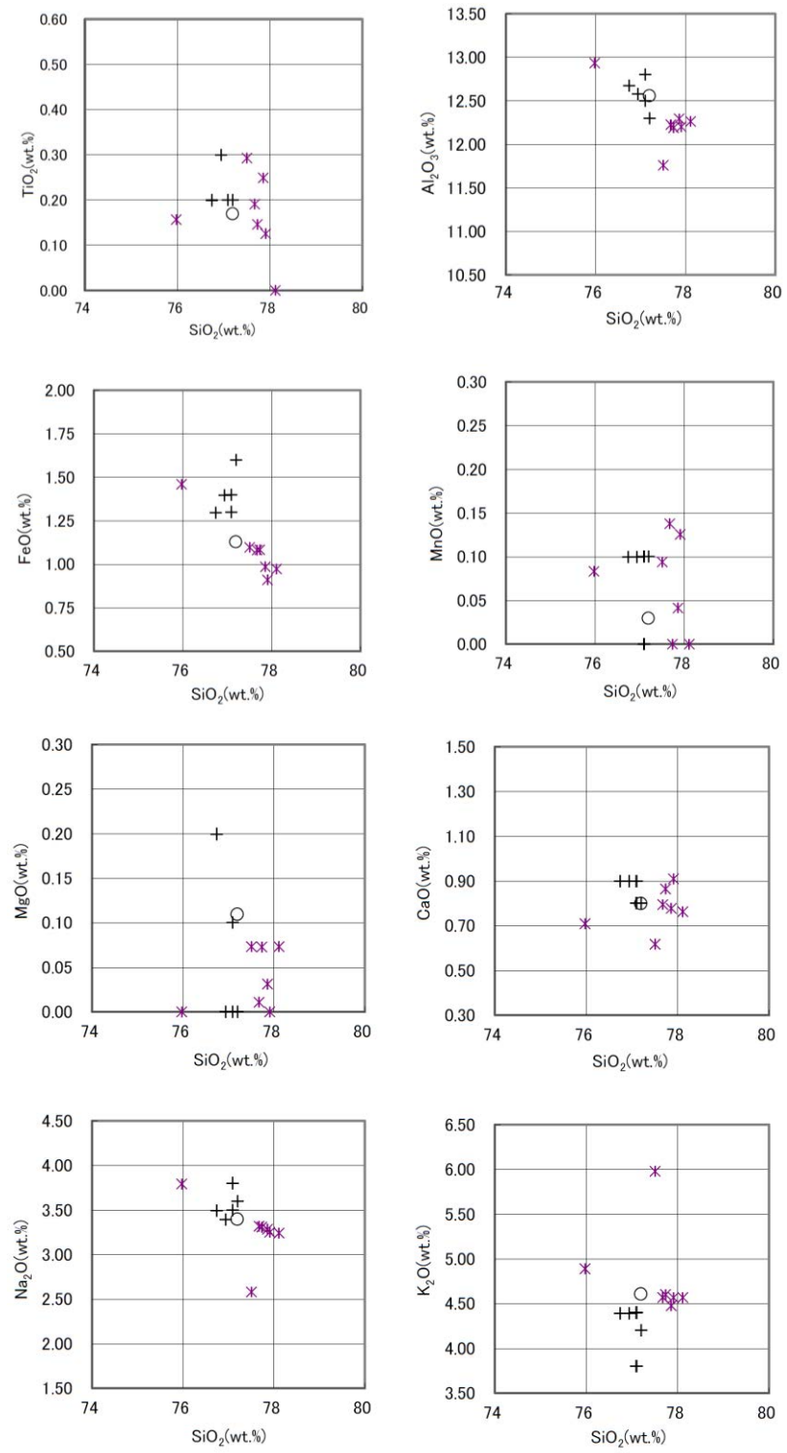


20cm間隔で試料採取

- バブルウォール(Bw)タイプ
- パミス(Pm)タイプ
- 低発泡(0)タイプ

Opx：斜方輝石
GHo：緑色普通角閃石
Cum：カミングトン閃石

火山灰分析結果



＜凡例＞

- ✳ 試料番号98.00-98.20におけるKktの火山ガラス主成分
- ＋ 町田・新井（2011）におけるKktに含まれる火山ガラスの主成分
- ○ 青木・町田（2006）におけるKktに含まれる火山ガラスの主成分

火山ガラスの主成分分析結果（試料番号98.00-98.20）

本江地点No.4孔　－ボーリングコア写真－

○本江地点において実施したボーリング調査（No.4孔）のコア写真を以下に示す。

深度0.00～15.00m

AT：層厚10cm
（深度8.05～8.15m）

深度15.00～30.00m

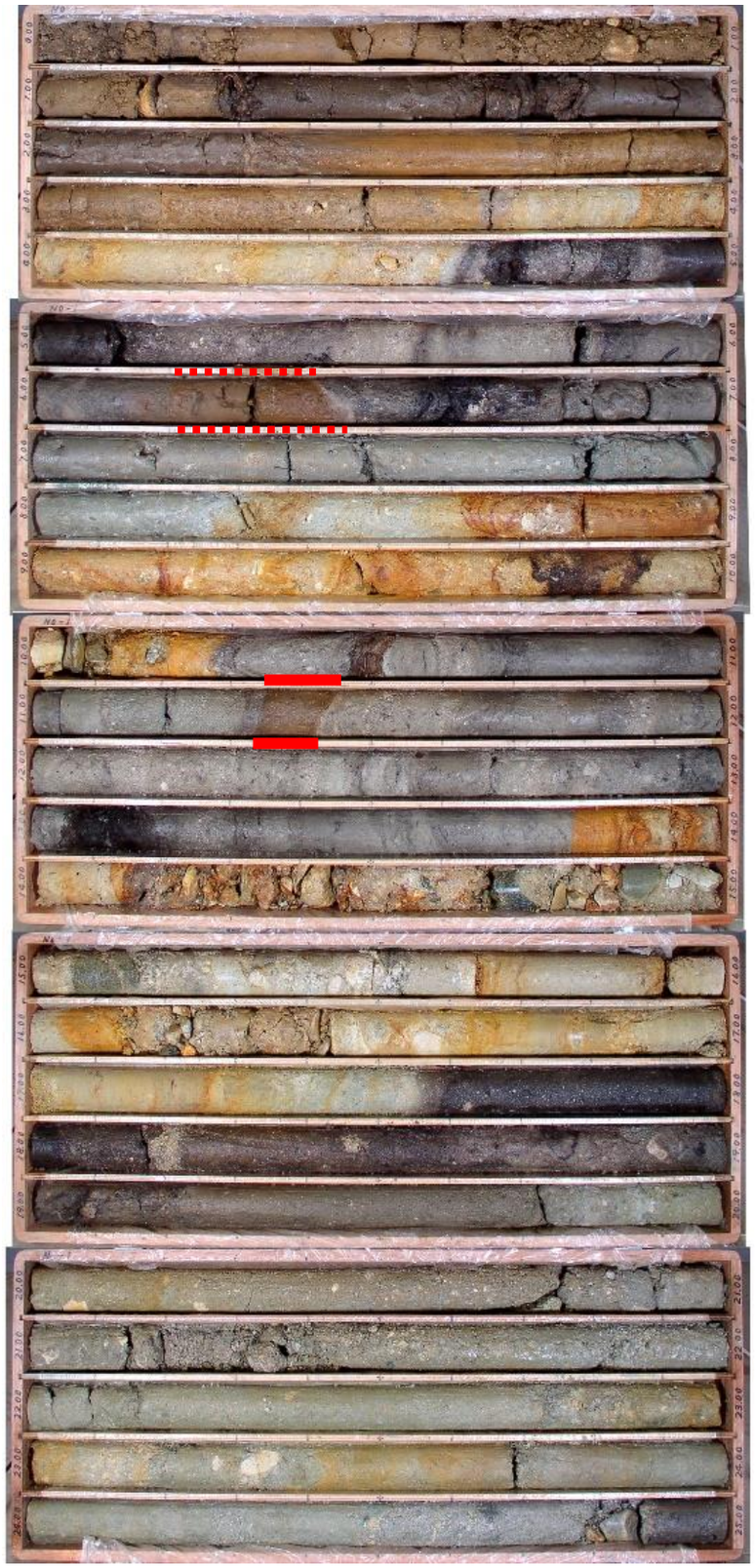
本江地点No.1孔　－ボーリングコア写真－

○本江地点において実施したボーリング調査（No.1孔）のコア写真を以下に示す。

深度0.00～25.00m

AT（再堆積）

AT：層厚9cm
（深度11.33～11.42m）



深度25.00～50.00m

SK：層厚2cm
（深度31.13～31.15m）

深度6.30m付近のAT（再堆積）は，隣接孔（No.4孔）のAT出現深度等を踏まえ，二次的に取り込まれた再堆積層と評価した。

本江地点GS-OC-1孔　－ボーリングコア写真（1/2）－

○本江地点において実施したボーリング調査※（GS-OC-1孔）のコア写真を以下に示す。

※産業技術総合研究所と当社が共同で実施した調査結果（水野ほか，2003）

【深度0m～50m】

深度0.00～25.00m

AT：層厚4cm
（深度5.19～5.23m）

8.70～9.80m
コア欠損区間

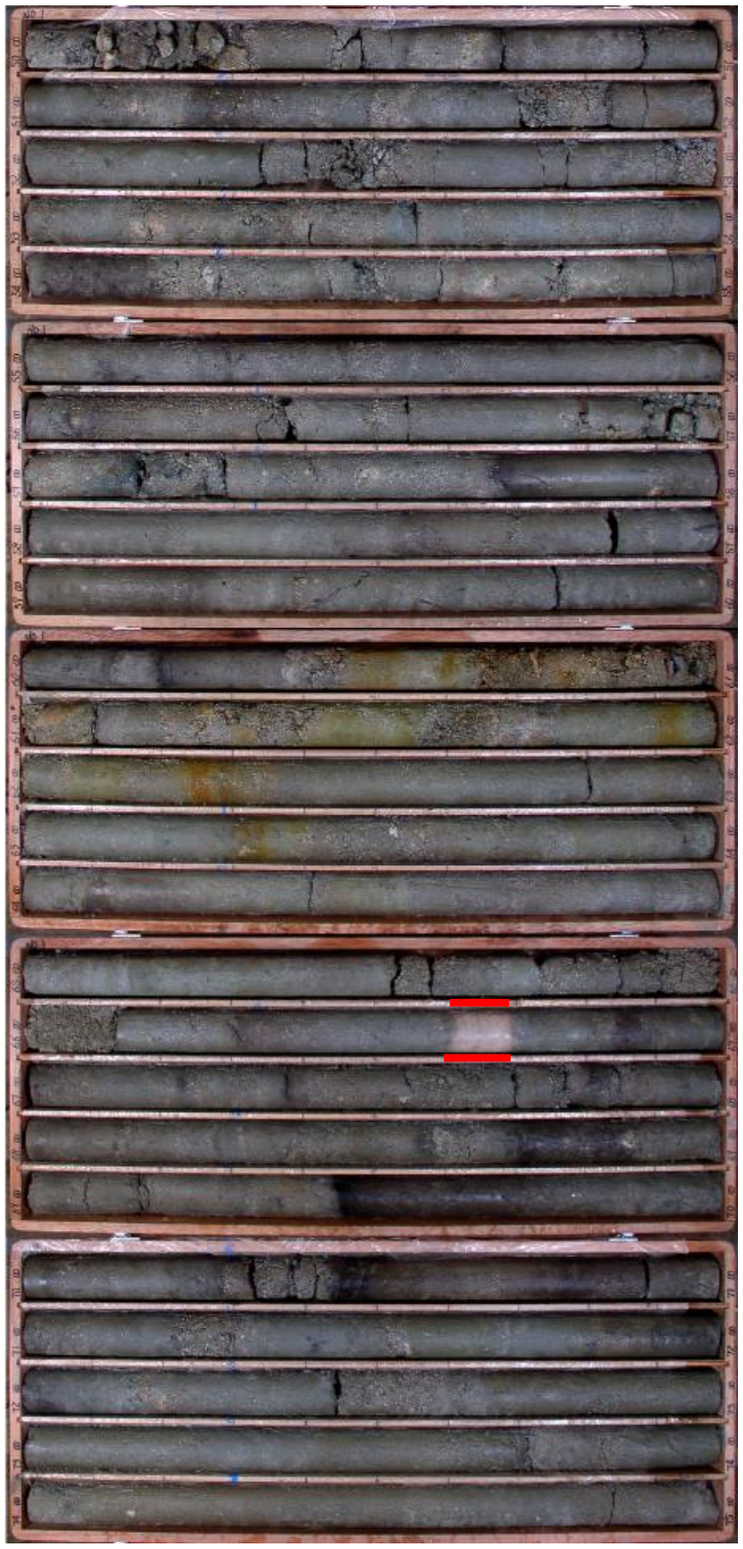
Aso-4：層厚2cm
（深度19.88～19.90m）

深度25.00～50.00m

本江地点GS-OC-1孔　－ボーリングコア写真(2/2)－

【深度50m～100m】

深度50.00～75.00m

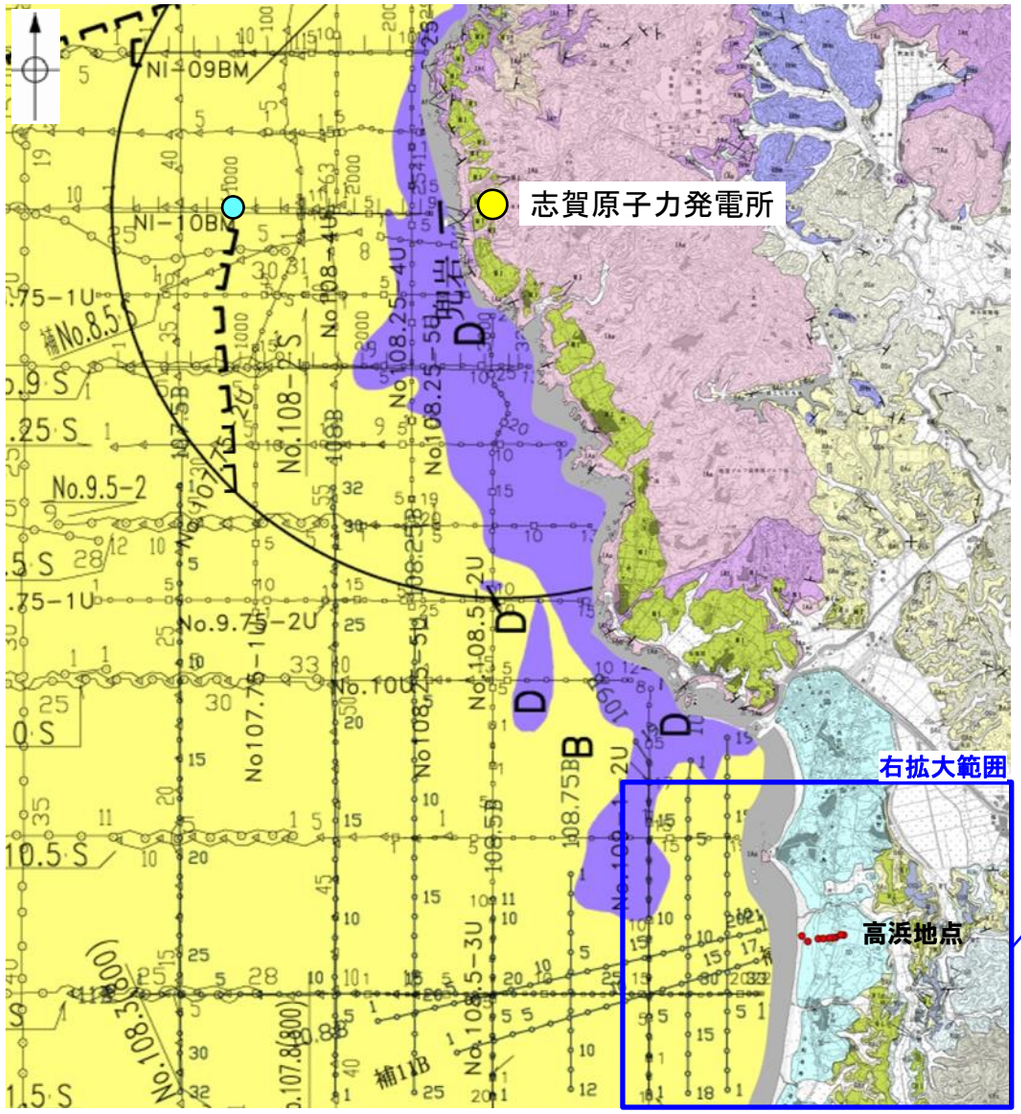


給源不明テフラ：10cm
FT年代0.41±0.11Ma
（深度66.60～66.70m）

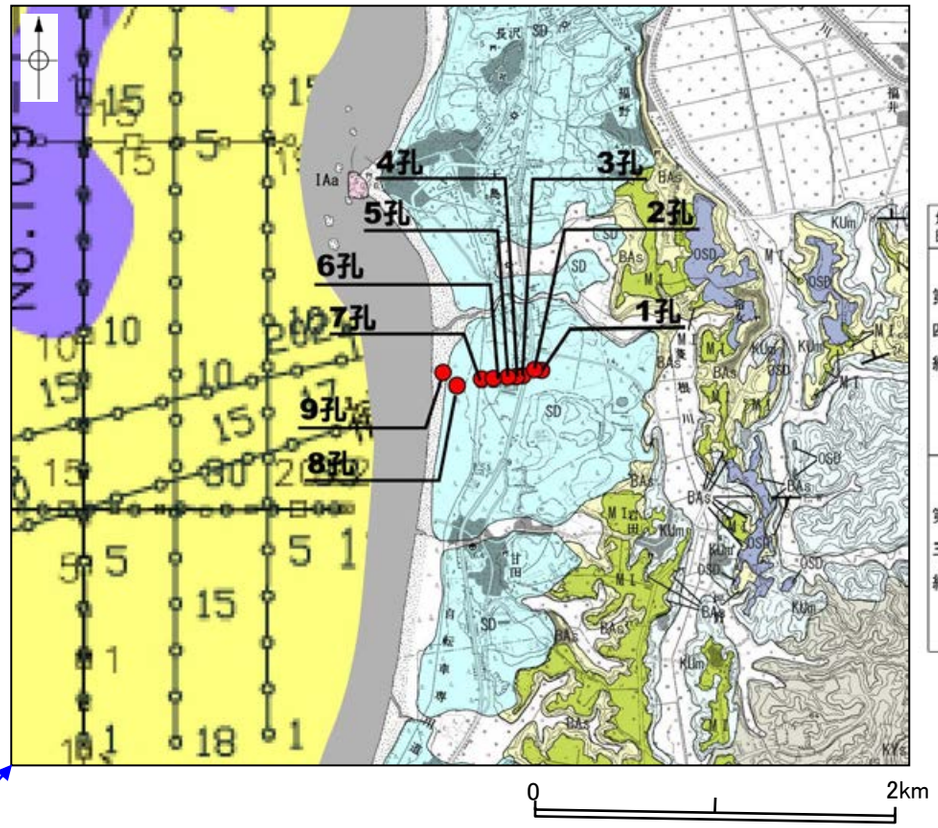
深度75.00～100.00m

海上ボーリング（敷地近傍海域）及び陸上群列ボーリング（高浜地点）　－調査位置図－

○敷地近傍海域の海上ボーリング及び高浜地点の陸上群列ボーリングの調査位置を以下に示す。
○海上ボーリング調査は，敷地近傍海域の地質の年代評価を目的として実施した。
○陸上群列ボーリング調査は，陸域と海域の地質の関係を把握する目的として，沿岸域まで海域の堆積層が分布している高浜地点において実施した。



調査位置図



拡大位置図(高浜地点)

凡　例

〔地質〕

地質時代		敷地周辺の層序	地　層・岩　石　名
第四紀	完新世		AL　沖積層
			SD　砂丘砂層
	更新世		OSD　古砂丘砂層
			OF II　古期扇状地Ⅱ面堆積層
			OF I　古期扇状地Ⅰ面堆積層
			M I　中位段丘Ⅰ面堆積層
第三紀	中新世	東所階	BAs　赤浦砂岩層
		黒瀬谷階	KUm　上棚泥岩層
		岩稲階	IAa　別所岳安山岩類　安山岩

- No.8　調査測線（北陸電力：スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール）
- No.9・S　調査測線（北陸電力：スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール）
- No.8U　調査測線（北陸電力：ブーマー・マルチチャンネル・約200ジュール）
- NI-06BM　調査測線（原子力安全・保安院：ブーマー・マルチチャンネル）

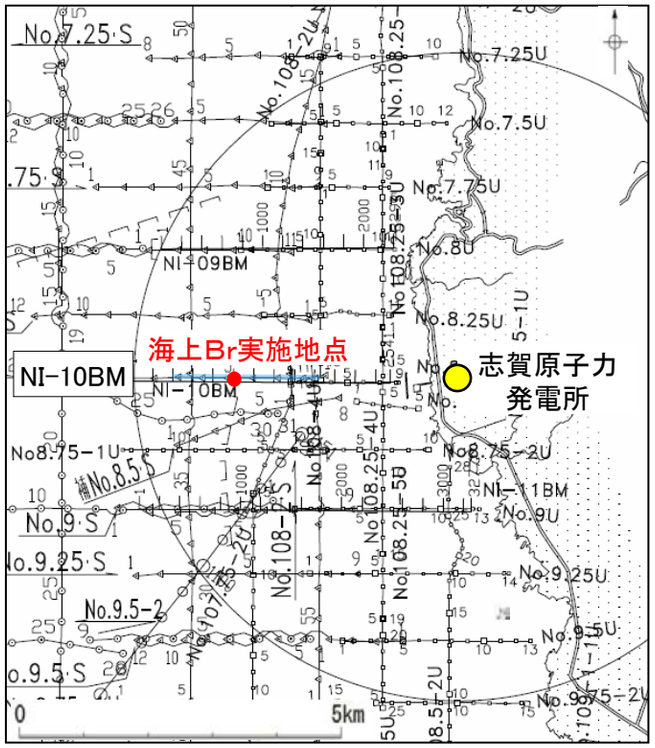
- B　B層（中・後期更新世）
- D　D層（先第三紀～鮮新世）
- 伏在断層

● 海上ボーリング調査
- ・本数：1本
- ・掘進長：44m
- ・掘削径 φ86mm（オールコア）
- ・掘進方向：鉛直

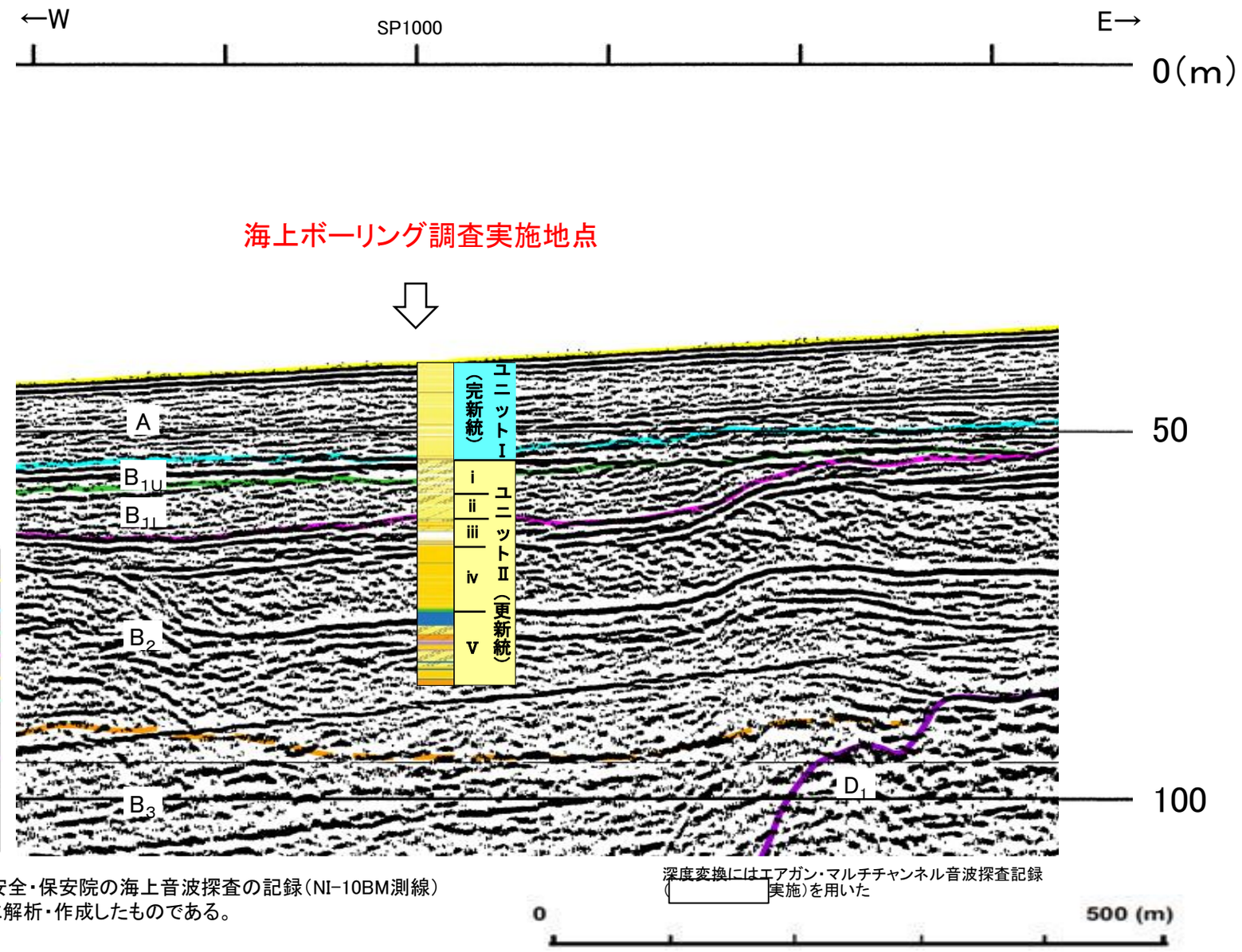
● 陸上群列ボーリング調査
- ・本数：9本
- ・掘進長：計250m
- ・掘削径 φ86mm（オールコア）
- ・掘進方向：鉛直

海上ボーリング（敷地近傍海域）　ー調査結果ー

○海上ボーリングの柱状図と音波探査記録（NI-10BM測線）を対比すると，ユニットⅠ（完新統）は，海域層序のA層に対比され，ユニットⅡ（更新統）は，海域層序のB層に対比される。
○また，ユニットⅡのⅰ層（MIS5eと推定）は海域層序のB_{1U}層，ⅱ層は海域層序のB_{1L}層，ⅲ・ⅳ・ⅴ層は海域層序のB_2層にそれぞれ対比されるものと考えられる。
○ユニットⅠ層に含まれる貝殻の^{14}C年代値（760±40～9,920±40yBP）から，ユニットⅠ層は完新世の堆積物であると判断した。
○ユニットⅡのⅰ層は，その分布深度や無層理のシルト分を含む極細粒砂が主体であることから，海水準が安定した静穏な海底で堆積したと考えられ，海水準変動曲線を考慮し，下末吉期（MIS5e）の堆積物と推定した。



位置図



深度変換にはエアガン・マルチチャンネル音波探査記録（[redacted]実施）を用いた

柱状図及び音波探査記録※

地質時代			地質層序		
第四紀	完新世		A 層		
	更新世	後期	B層	B1層	B1U層
					B1L層
		中期		B2層	
				B3層	
		前期	C層	C1層	
				C2層	
新第三紀	鮮新世			D1層	
	中新世		D層	D2層	
古第三紀					
先第三紀					

※この図面は，原子力安全・保安院の海上音波探査の記録（NI-10BM測線）を北陸電力が独自に解析・作成したものである。

No.8　調査測線（北陸電力：スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール）
No.9-S　調査測線（北陸電力：スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール）
No.8U　調査測線（北陸電力：ブーマー・マルチチャンネル・約200ジュール）
No.C-2　調査測線（[redacted]エアガン・マルチチャンネル）
NI-10BM　調査測線（原子力安全・保安院：ブーマー・マルチチャンネル）
伏在断層
記録掲載範囲

柱状図凡例

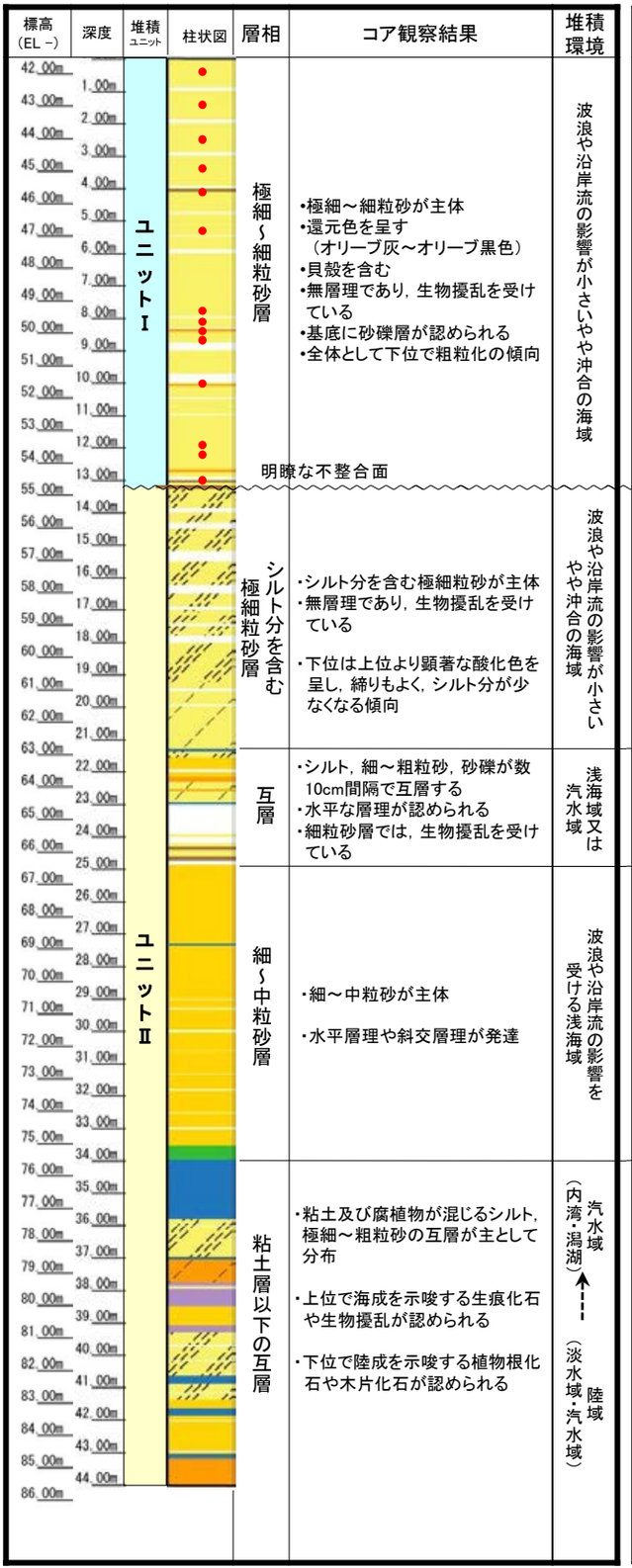
粘土・シルト	砂礫・貝殻密集部
細粒砂と粘土の薄互層	腐植混じりシルト
極細粒砂～細粒砂	シルト質
中粒砂	シルト混じり
粗粒砂～極粗粒砂	コア欠損区間及びコア採取時に乱した区間

・○層～●層の場合は粒度の粗い方の凡例を使用している

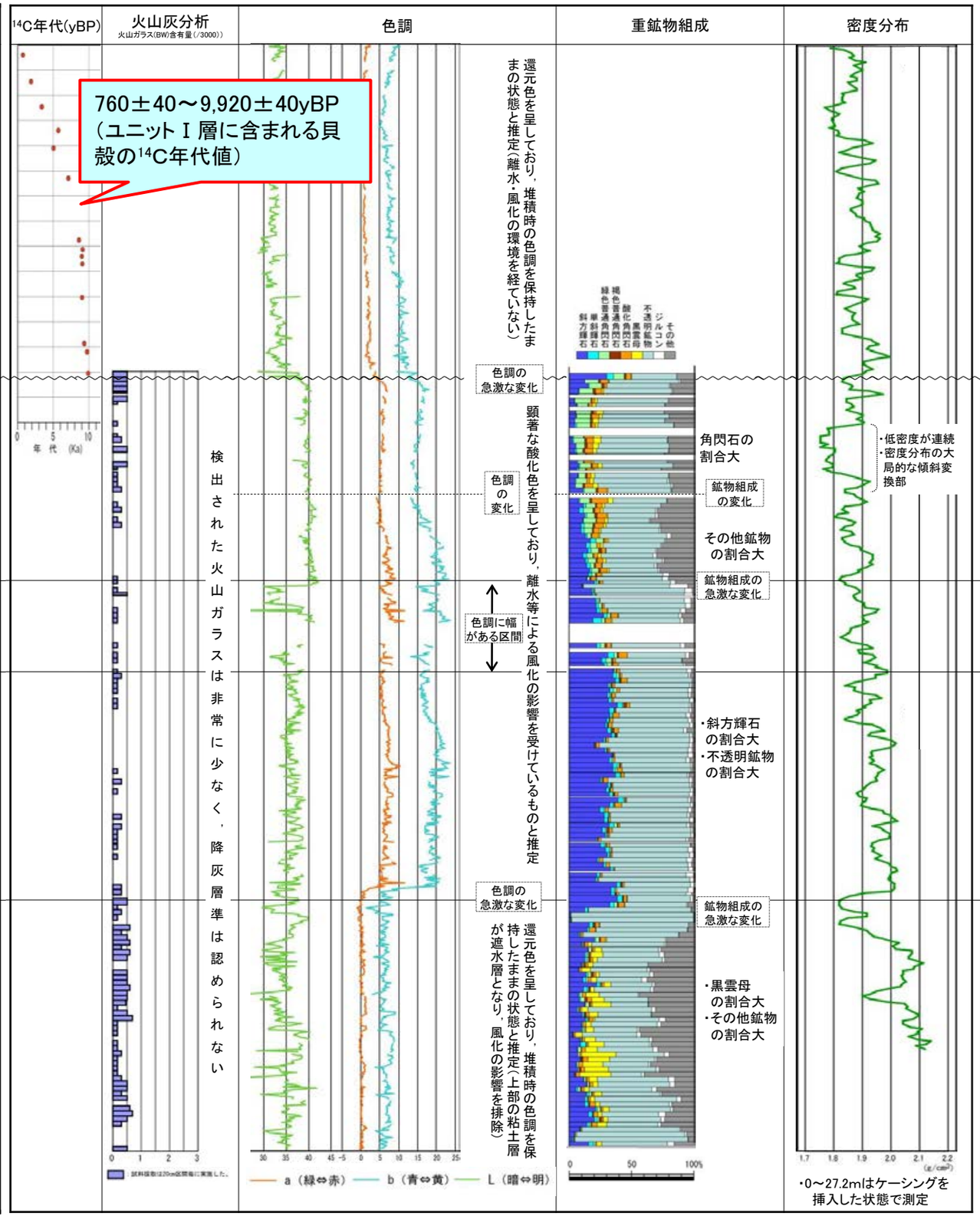
枠囲みの内容は機密事項に属しますので，公開できません。

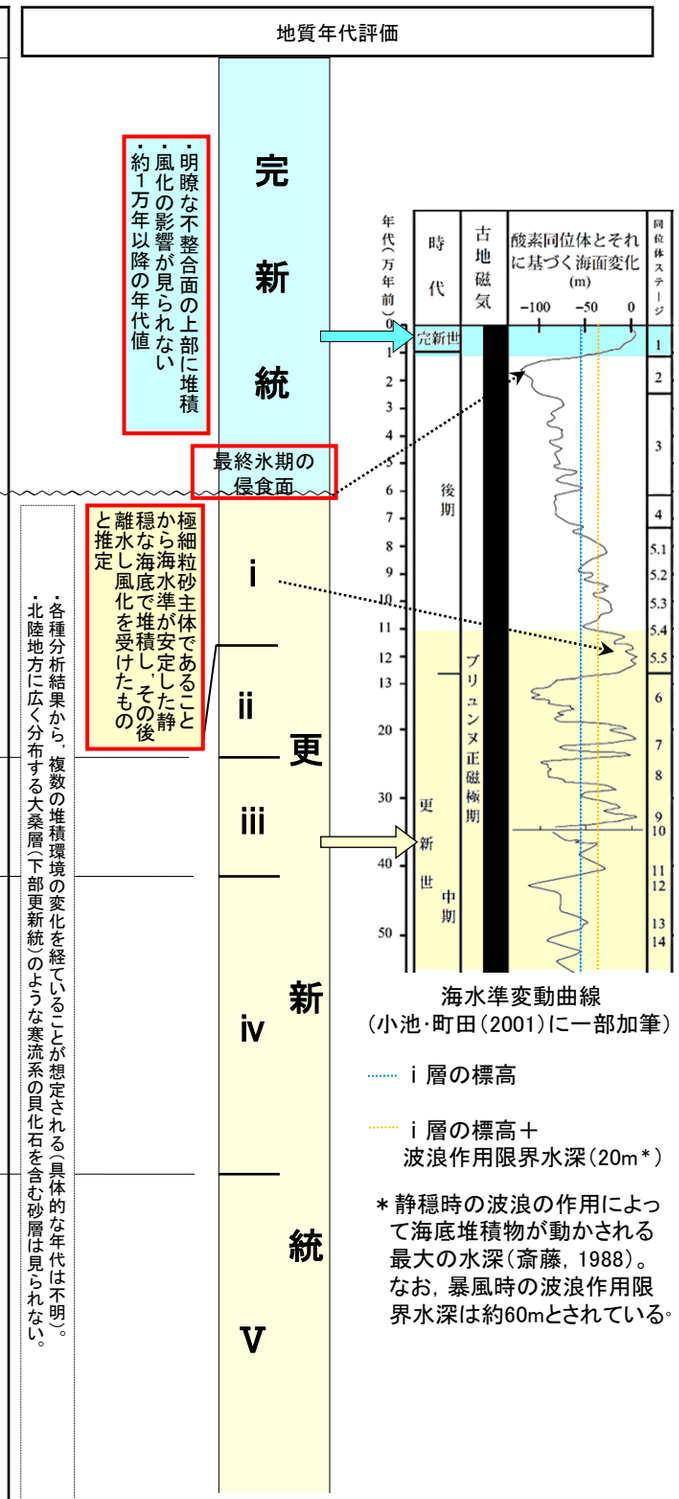
【柱状図】

・○層～●層の場合は粒度の粗い方の凡例を使用している



層相	コア観察結果	堆積環境
極細～細粒砂層	•極細～細粒砂が主体 •還元色を呈す（オリーブ灰～オリーブ黒色） •貝殻を含む •無層理であり，生物擾乱を受けている •基底に砂礫層が認められる •全体として下位で粗粒化の傾向	波浪や沿岸流の影響が小さいやや沖合の海域
明瞭な不整合面		
シルト分を含む極細粒砂層	・シルト分を含む極細粒砂が主体 ・無層理であり，生物擾乱を受けている ・下位は上位より顕著な酸化色を呈し，締りもよく，シルト分が少なくなる傾向	波浪や沿岸流の影響が小さいやや沖合の海域
互層	・シルト，細～粗粒砂，砂礫が数10cm間隔で互層する ・水平な層理が認められる ・細粒砂層では，生物擾乱を受けている	浅海域又は汽水域
細～中粒砂層	・細～中粒砂が主体 ・水平層理や斜交層理が発達	波浪や沿岸流の影響を受ける浅海域
粘土層以下の互層	・粘土及び腐植物が混じるシルト，極細～粗粒砂の互層が主として分布 ・上位で海成を示唆する生痕化石や生物擾乱が認められる ・下位で陸成を示唆する植物根化石や木片化石が認められる	汽水域（内湾・潟湖）↑---（淡水域・汽水域）陸域





【コア写真】

〇海上ボーリングのコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～22.00m

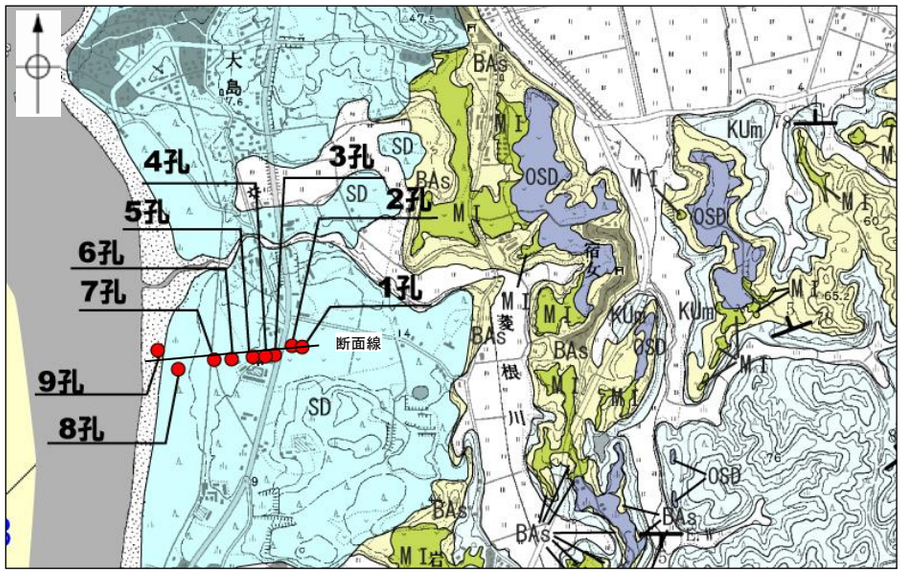
深度22.00～44.00m

23.00～23.90mは
再掘削コア区間

陸上群列ボーリング（高浜地点）　ー調査結果ー

○陸域と海域の地質層序の関係を把握する目的で沿岸域まで海域の堆積層が分布している高浜地点において実施した，陸上群列ボーリング調査結果を以下に示す。
○ユニット②層に含まれる木炭の^{14}C年代値（1,440±30～9,190±60yBP）から，ユニット②層は完新世の堆積物であると判断した。
○ユニット④層に含まれる火山灰（Kktテフラ：32万～33万年前）から，ユニット④層は中期更新世の堆積物と判断した。

1～7孔のコア写真は，次頁以降。8孔はP.3-8，9孔はP.3-9。



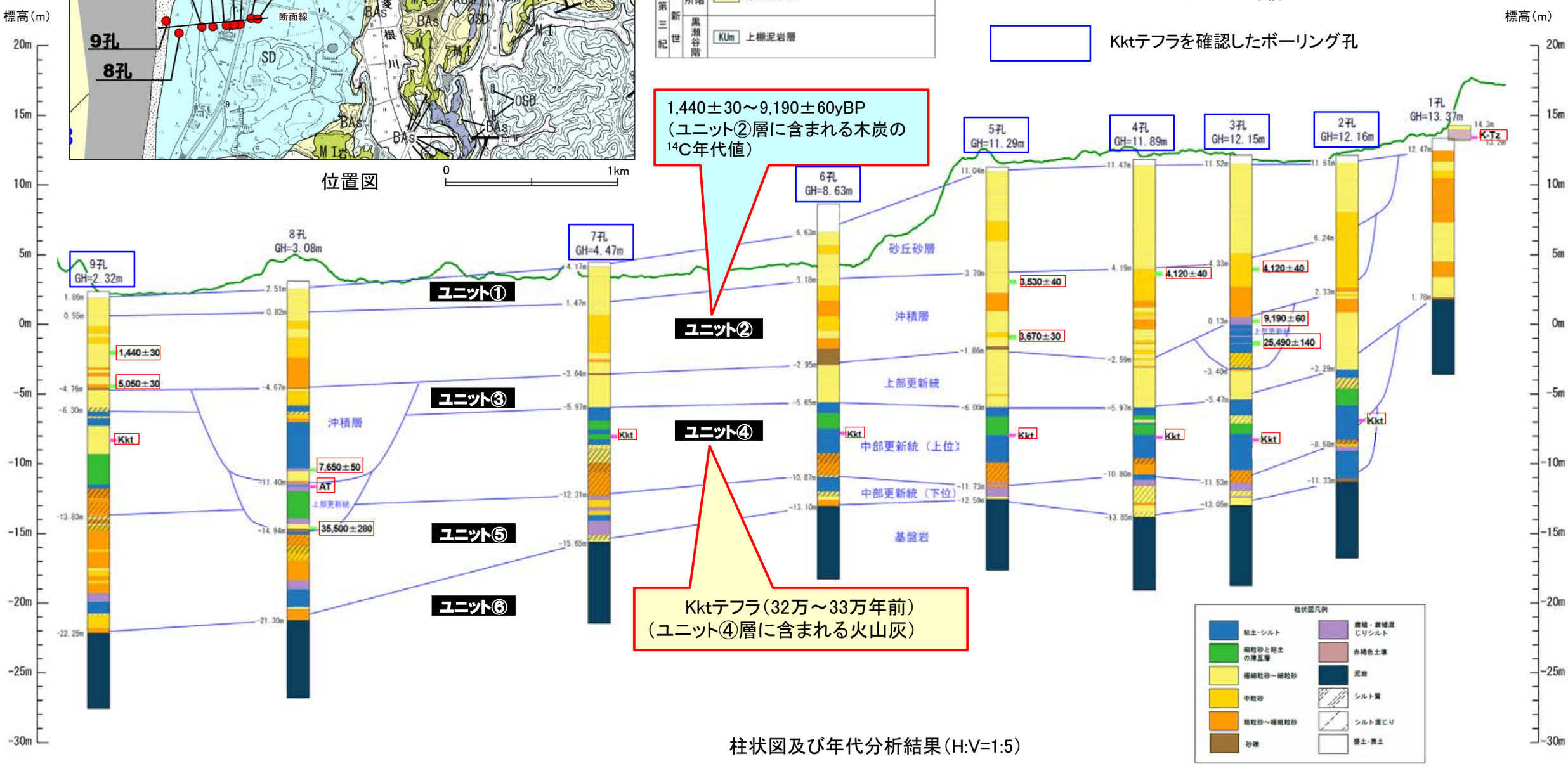
位置図

凡例

地質時代		敷地周辺の層序	地層・岩石名
第四紀	完新世		SD 砂丘砂層
			AL 沖積層
	更新世		OSD 古砂丘砂層
			MI 中位段丘Ⅰ面堆積層
新第三紀	中新世	東別所階	BAs 赤浦砂岩層
		黒瀬谷階	KUm 上棚泥岩層

凡例

年代	^{14}C年代測定（yBP）
火山灰名	町田・新井(2011)及び宝田ほか（2022）によるテフラの年代 ・AT：3万年前 ・K-Tz：9.5万年前 ・Kkt：32万～33万年前
	Kktテフラを確認したボーリング孔



柱状図及び年代分析結果（H:V=1:5）

【コア写真（1孔）】

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，1孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～15.00m

深度15.00～17.00m

【コア写真（２孔）】

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，２孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～15.00m

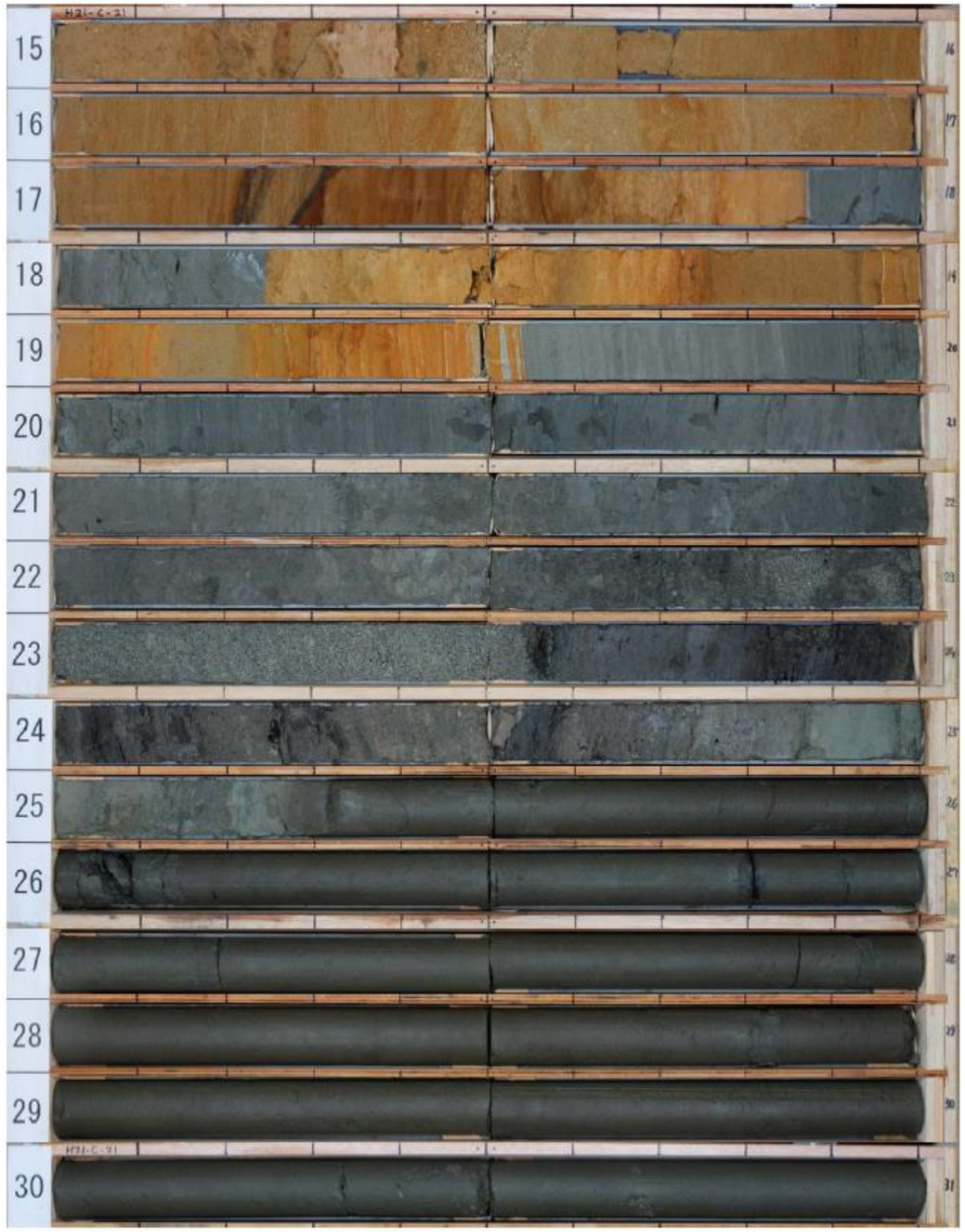
深度15.00～29.00m

【コア写真（3孔）】

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，３孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～15.00m

深度15.00～31.00m



【コア写真（4孔）】

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，４孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～15.00m

深度15.00～31.00m

【コア写真（5孔）】

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，５孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

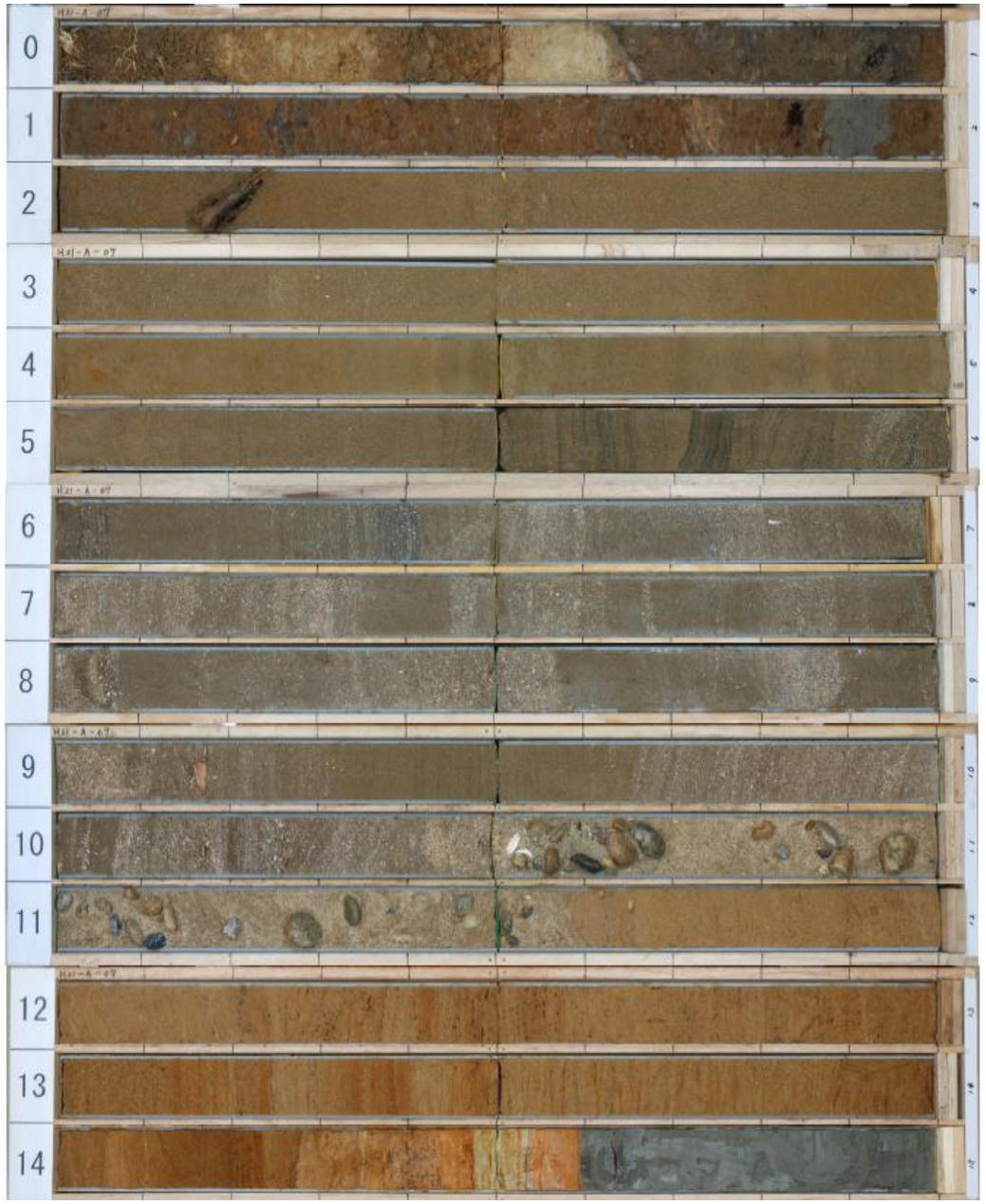
深度0.00～15.00m

深度15.00～29.00m

【コア写真（6孔）】

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，６孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

深度0.00～15.00m



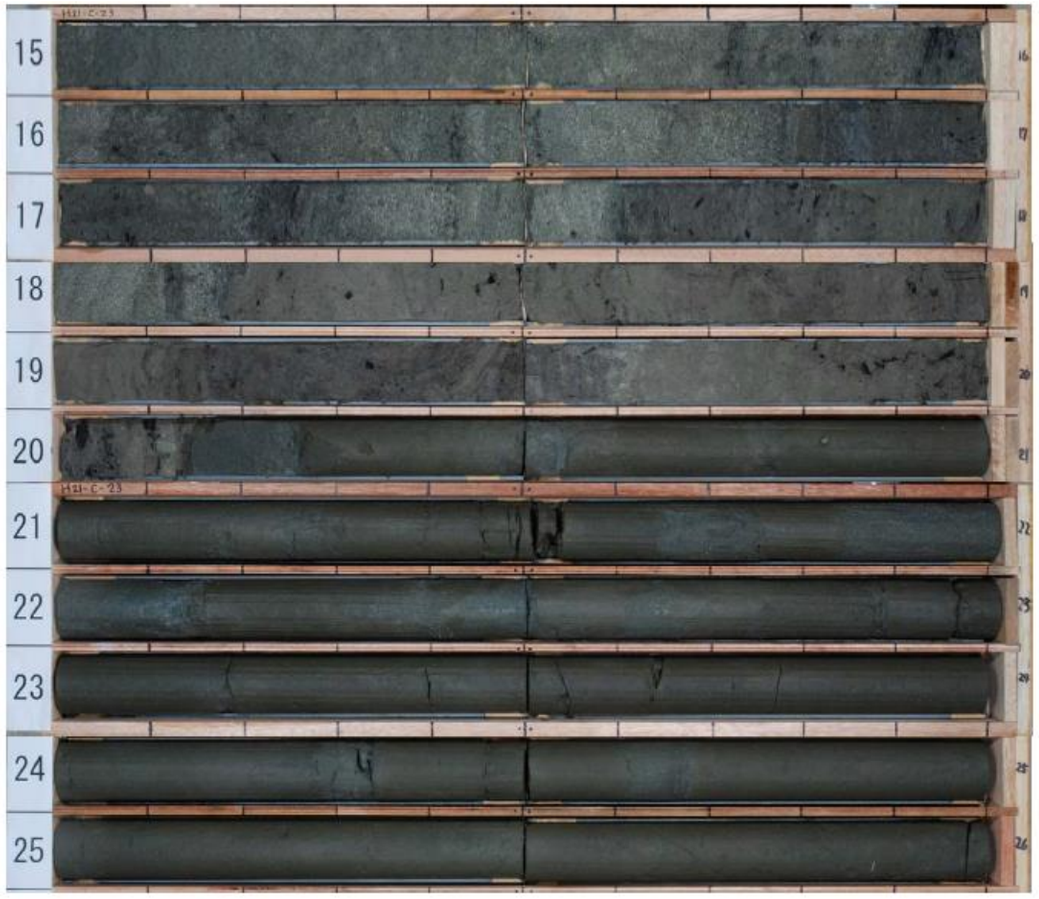
深度15.00～27.00m

【コア写真（7孔）】

〇高浜地点において実施した陸上群列ボーリングのうち，７孔のコア写真を以下に示す。目視可能な給源不明テフラは，確認されない。

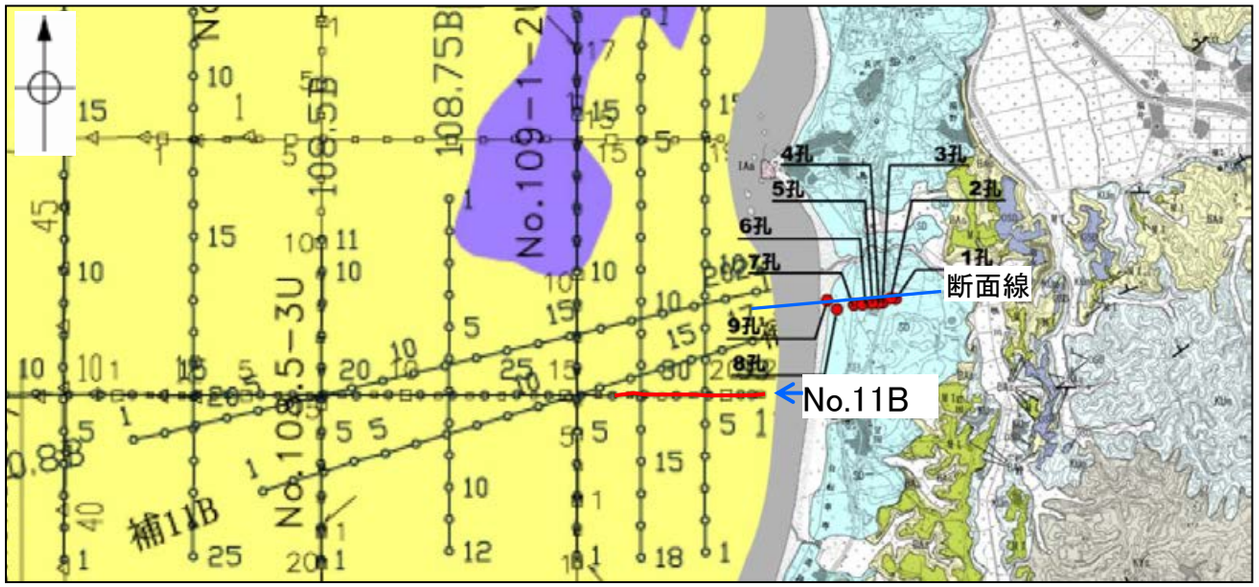
深度0.00～15.00m

深度15.00～26.00m



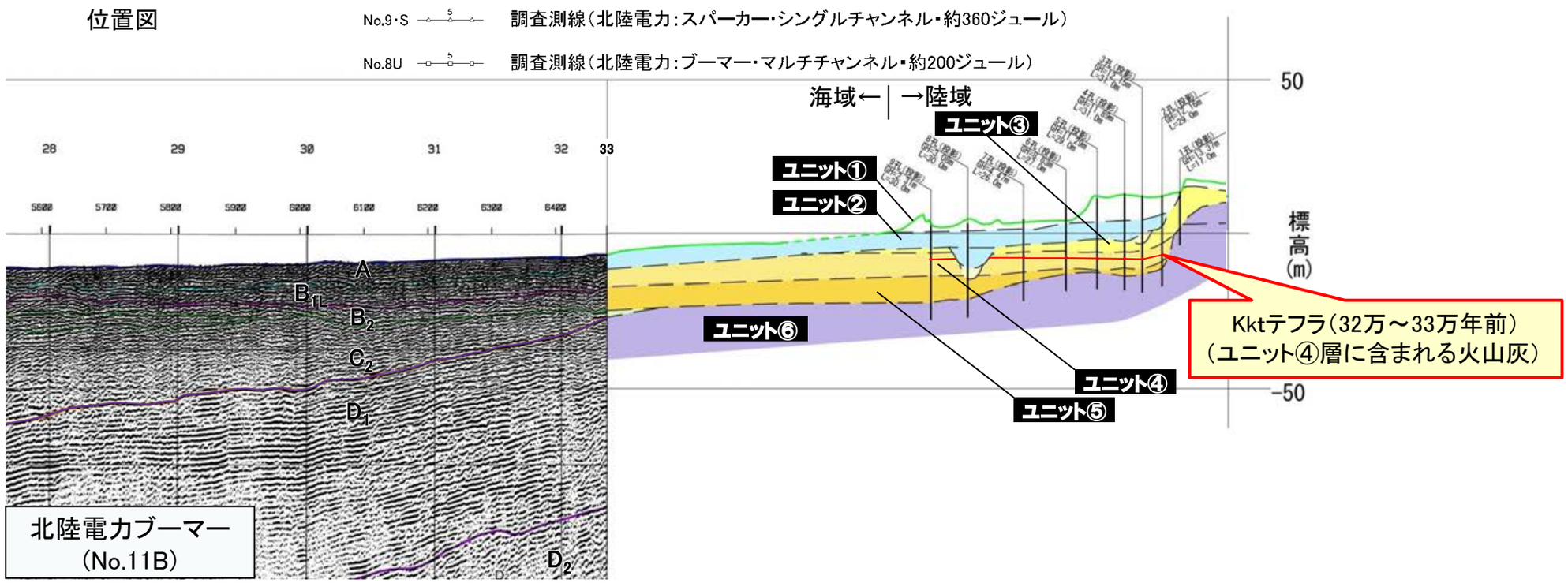
海上ボーリング（敷地近傍海域）及び陸上群列ボーリング（高浜地点）　－音波探査記録との対比①－

○陸上ボーリング調査により確認した地質層序及び沿岸域付近まで実施した音波探査記録の地質層序を対比した。
○沿岸域まで高分解能な音波探査を実施した高浜地点において，海域と陸域の地層の連続性を検討した結果を以下に示す。
- ユニット②（完新世の堆積物と判断）は，海域層序のA層に連続するものと考えられる。
- ユニット④（中期更新世の堆積物と判断）は，海域層序のB_{1L}層に連続するものと考えられる。
- ユニット⑤は，海域層序のB_2層に連続するものと考えられる。
- ユニット⑥は，海域層序のD_1層に連続するものと考えられる。



0　2km

位置図

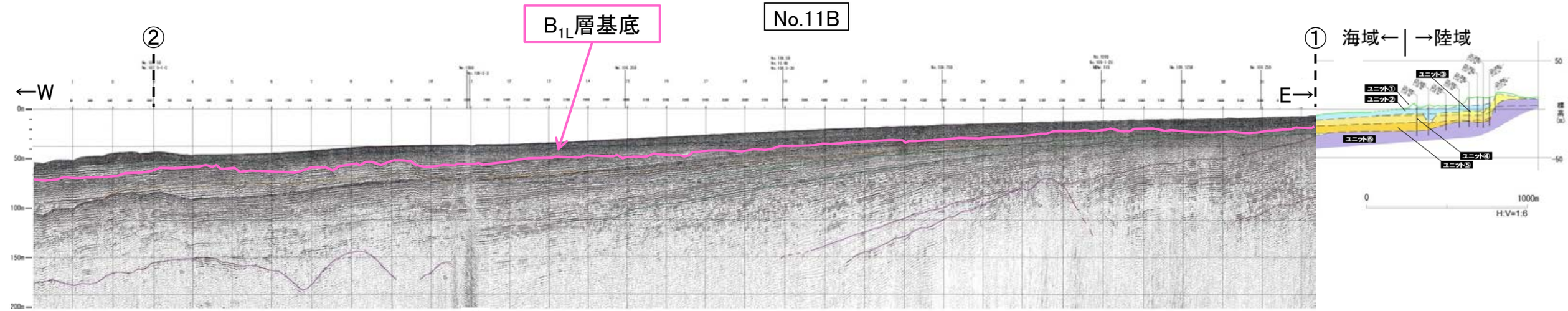


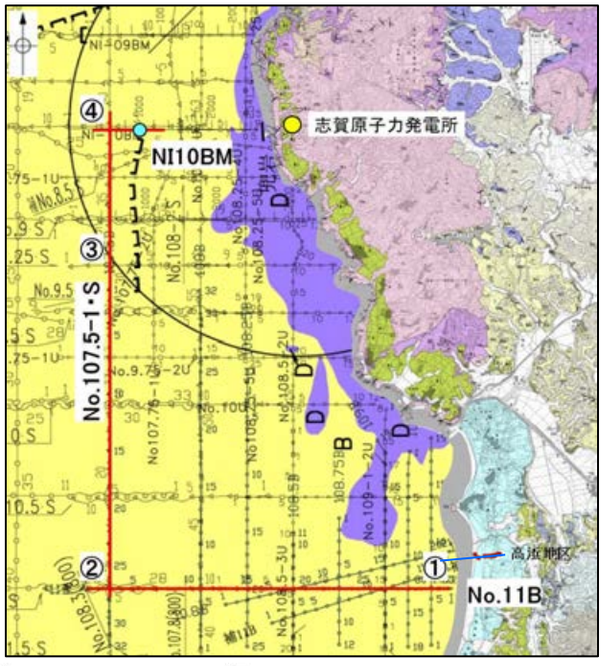
1:6

海域と陸域の地質層序

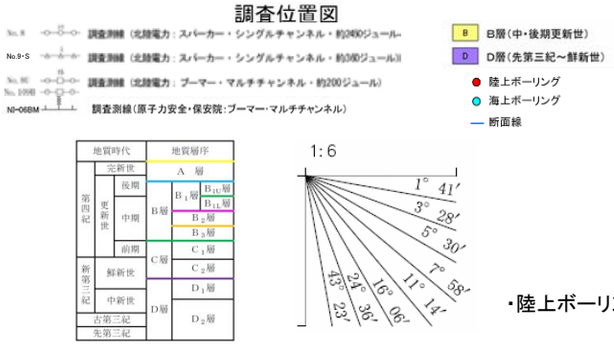
海上ボーリング（敷地近傍海域）及び陸上群列ボーリング（高浜地点）　－音波探査記録との対比②－

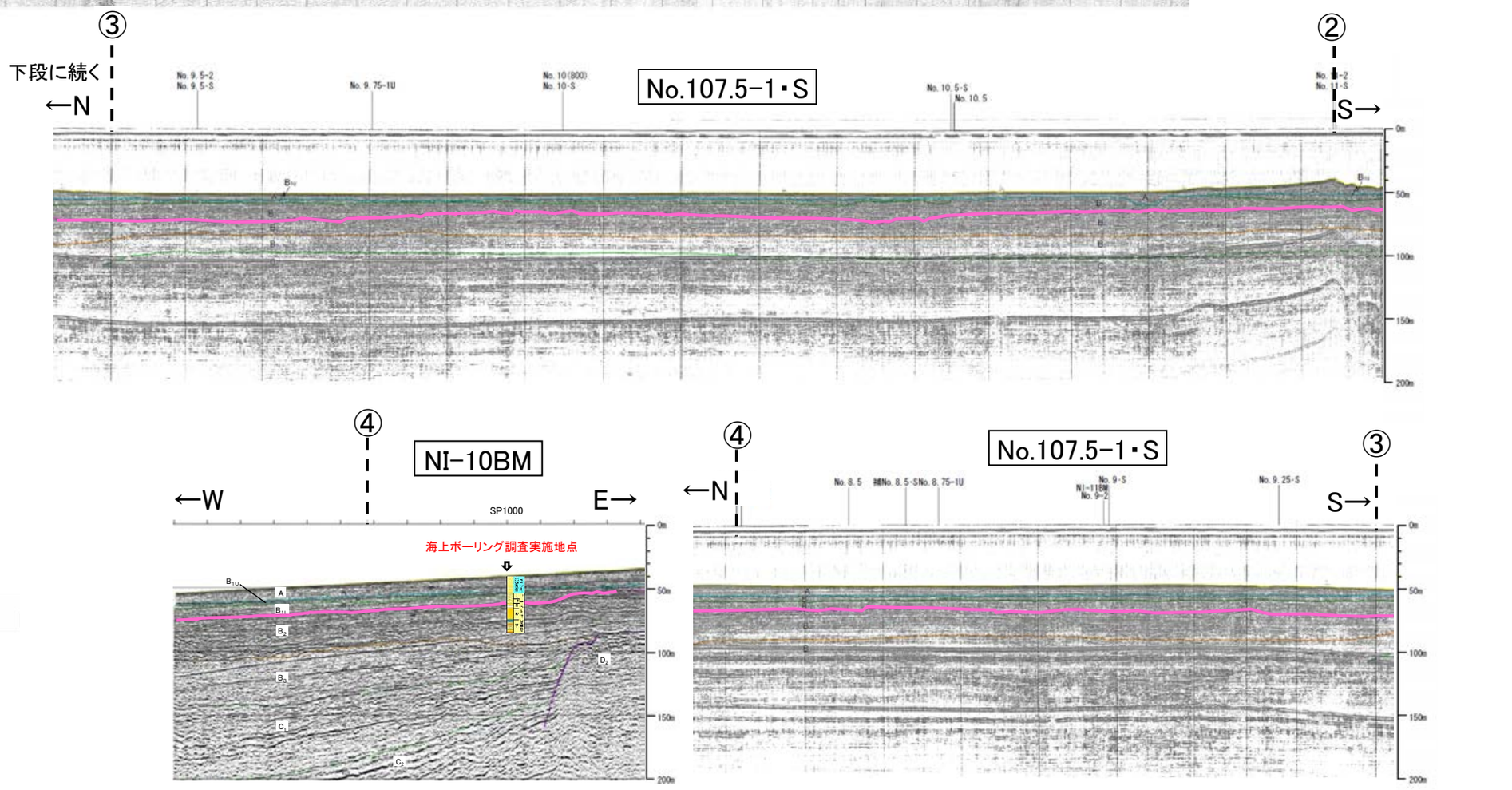
○高浜地区において中期更新世の堆積物であると判断したB_{1L}層について，敷地近傍海域でも同様な年代評価が適用できるのかを確認するため，その基底の連続性を検討した。
○B_{1L}層の基底は，陸上ボーリング調査を実施した高浜地区から敷地近傍海域まで連続しており，敷地近傍海域のB_{1L}層についても中期更新世の堆積物と判断した。また，敷地近傍海域の海上ボーリング調査結果とも整合する。





調査位置図

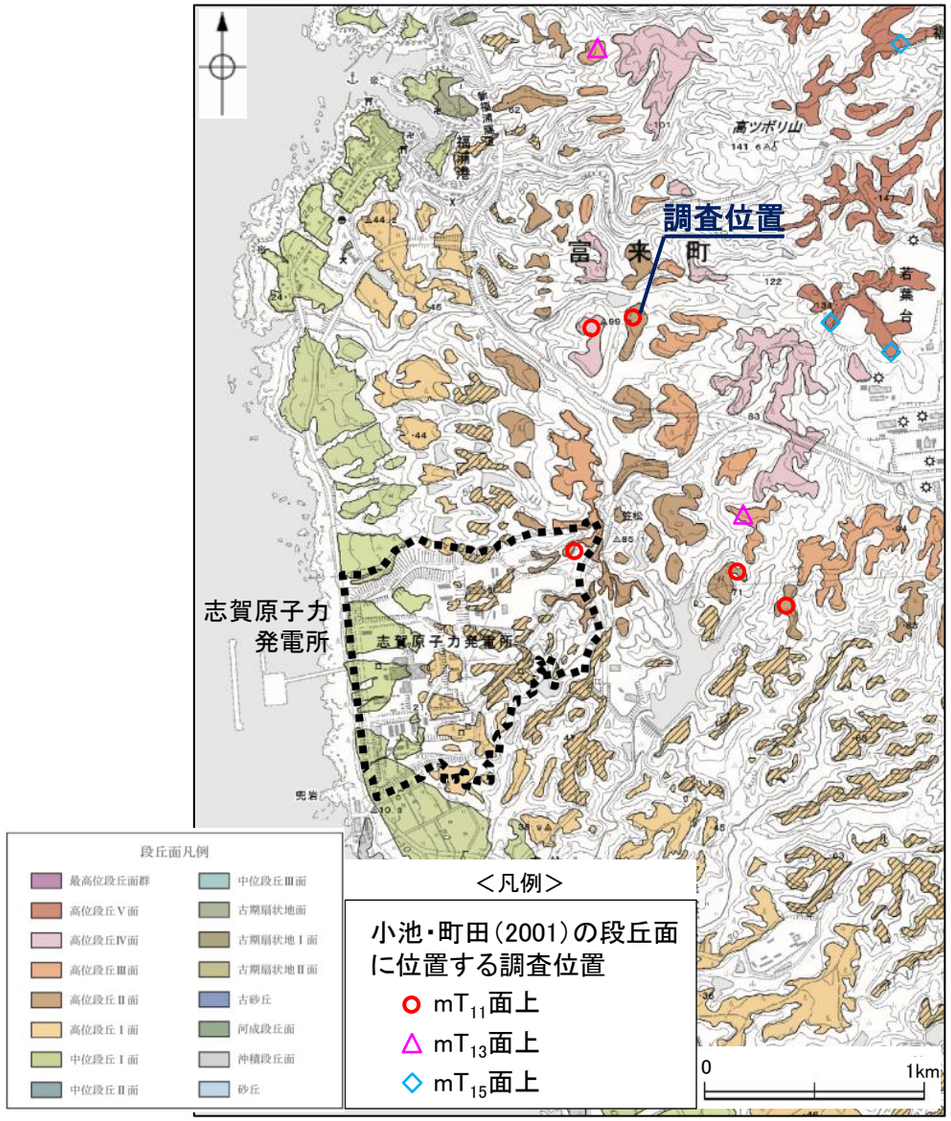




・陸上ボーリングと音波探査記録の地質層序対比結果の詳細は前頁

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－敷地北方のコアサンプラー調査－

○敷地北方の高位段丘面において実施したコアサンプラー調査結果を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT$_{11}$面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤色土壌を確認したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



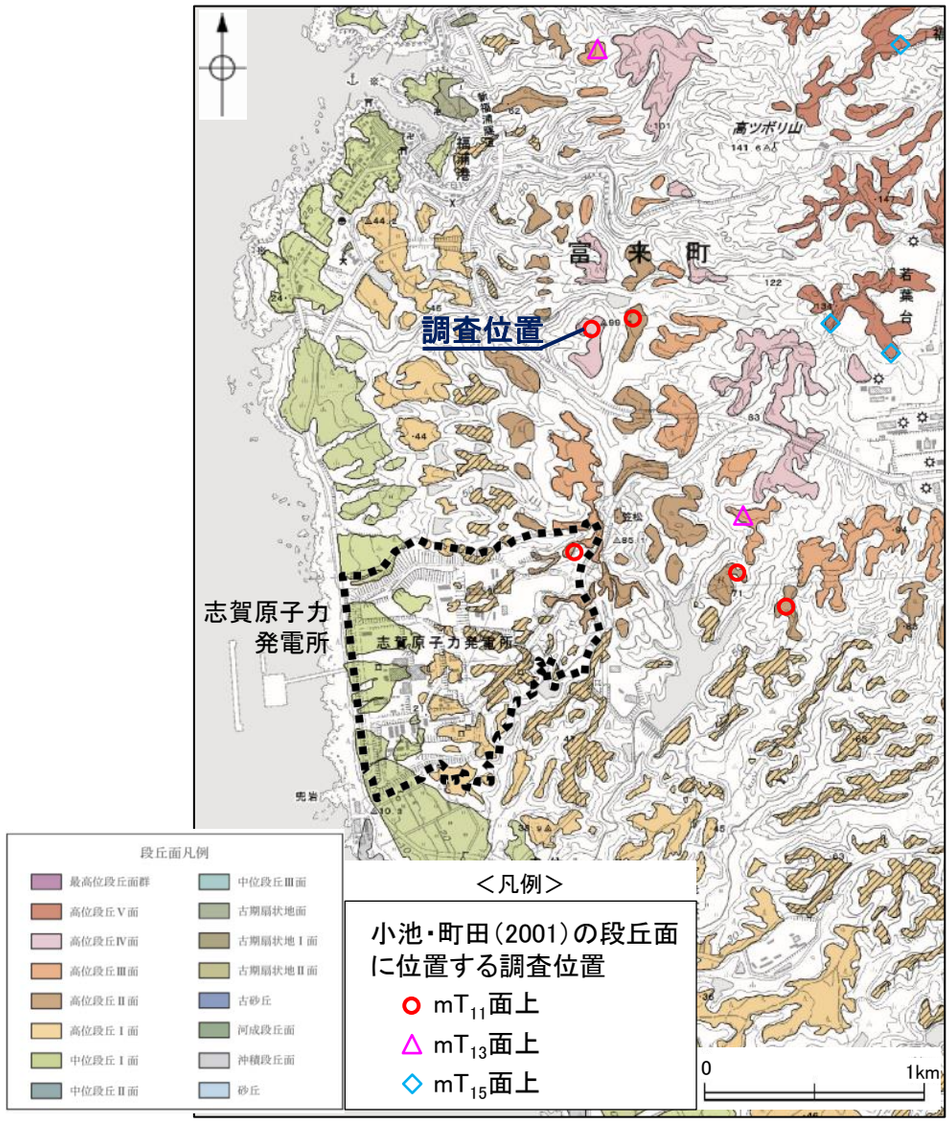
段丘面分布及び当社地質調査位置

柱状図

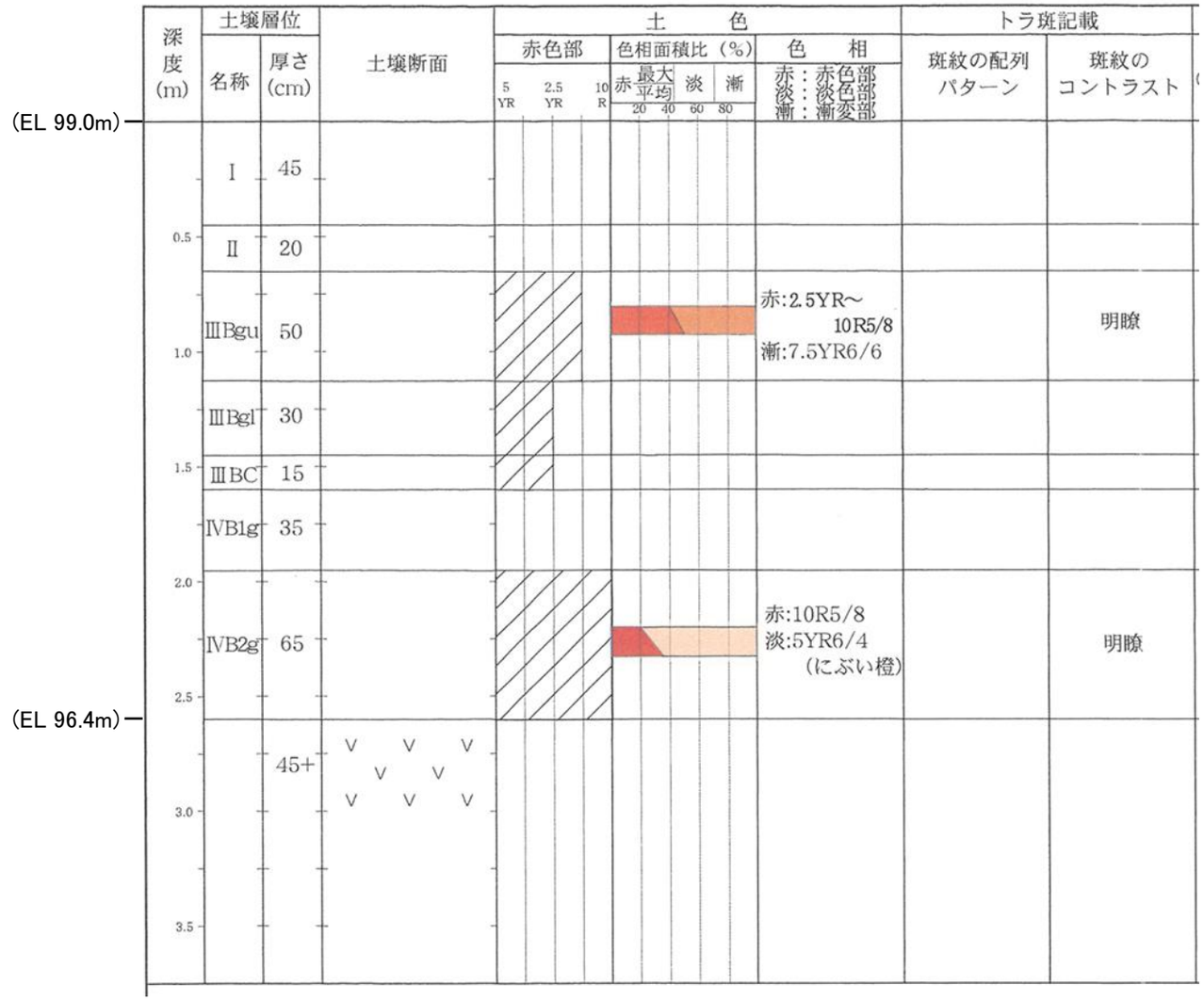
コア写真

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－敷地北方のピット調査－

○敷地北方の高位段丘面において実施したピット調査結果を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT_{11}面上に位置する。
○高位段丘の特徴である赤色土壌を確認したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



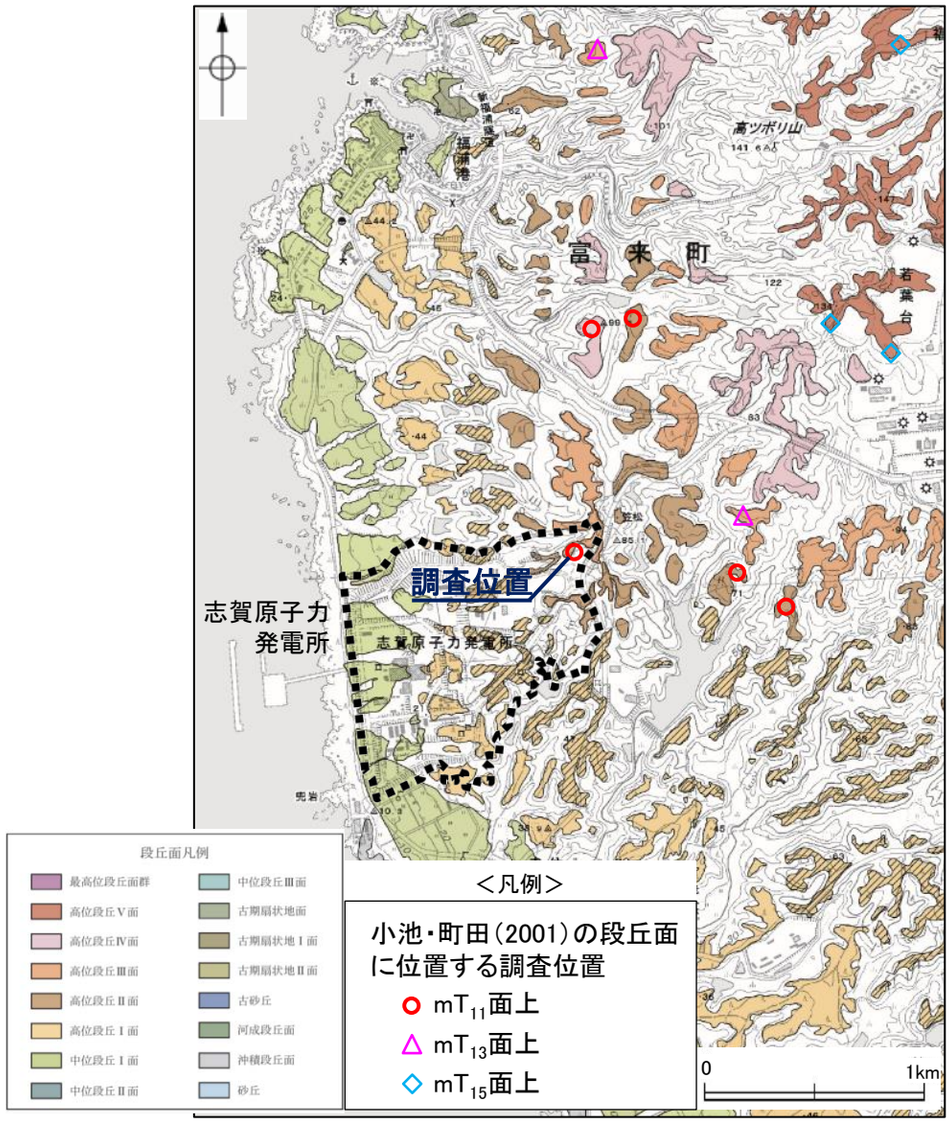
段丘面分布及び当社地質調査位置



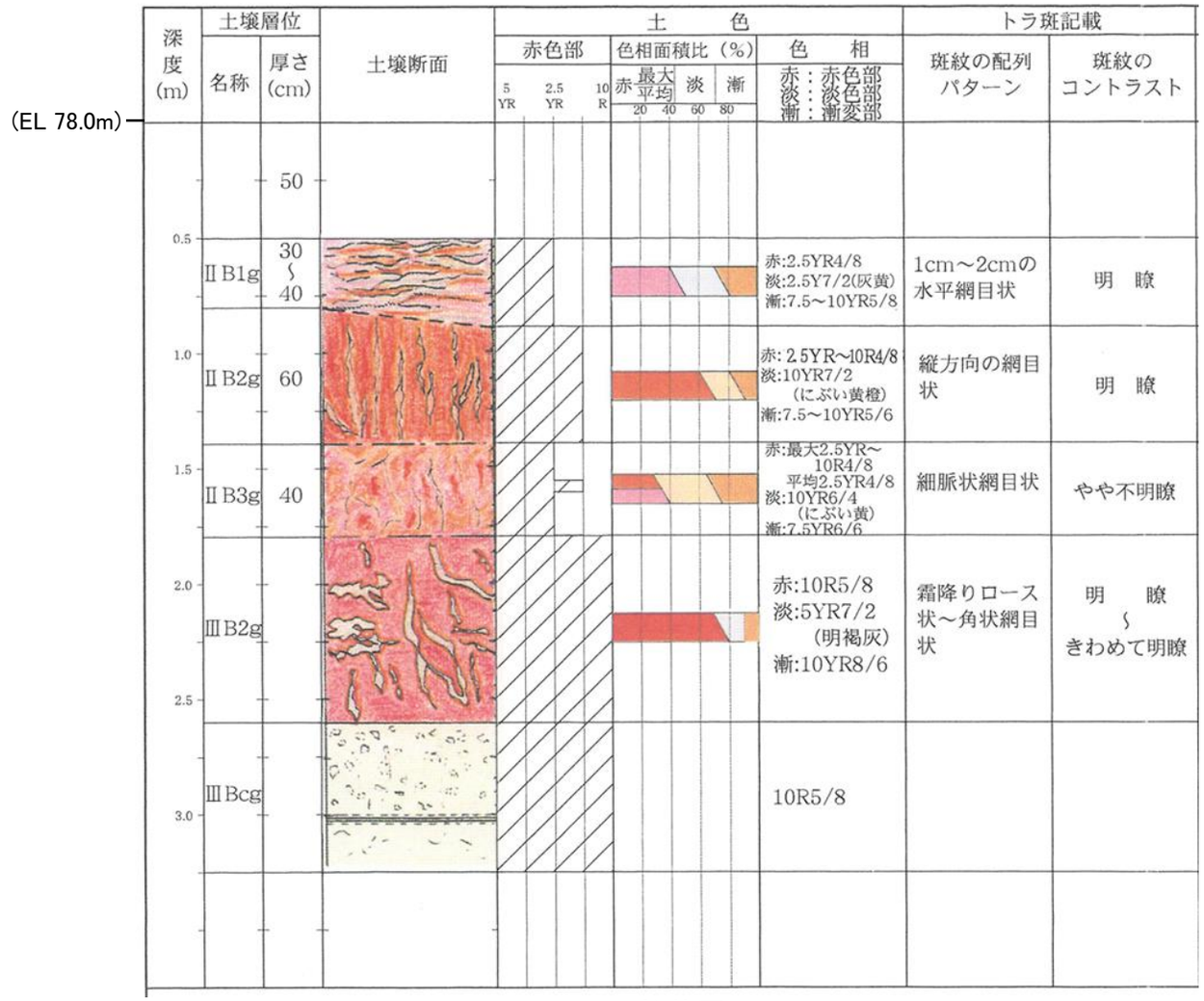
柱状図

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－敷地のピット調査－

○敷地の高位段丘面において実施したピット調査結果を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT_{11}面上に位置する。
○高位段丘の特徴である赤色土壌を確認したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



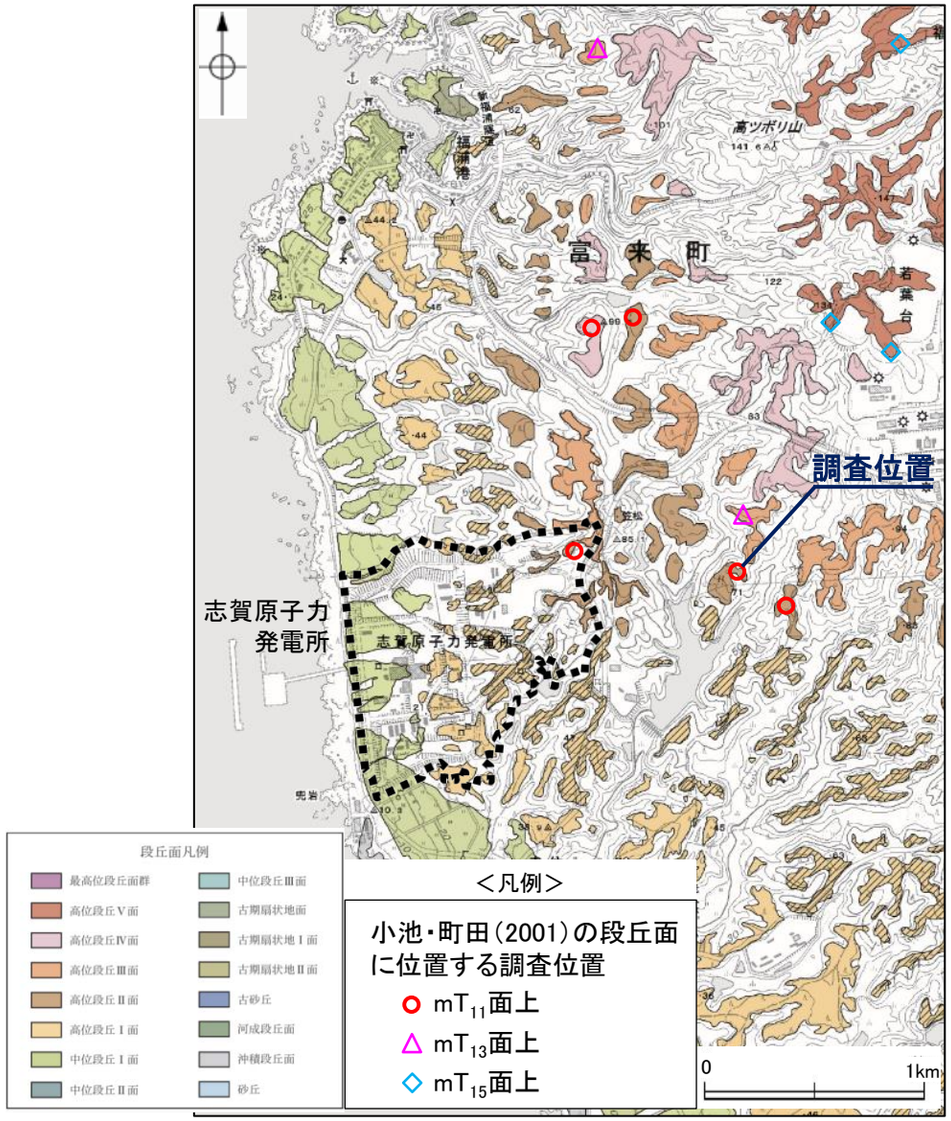
段丘面分布及び当社地質調査位置



柱状図

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－敷地東方のボーリング調査①－

〇敷地東方の高位段丘面において実施したボーリング調査結果を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT$_{11}$面上に位置する。
〇ボーリング調査の結果，目視可能な給源不明テフラは認められない。



段丘面分布及び当社地質調査位置

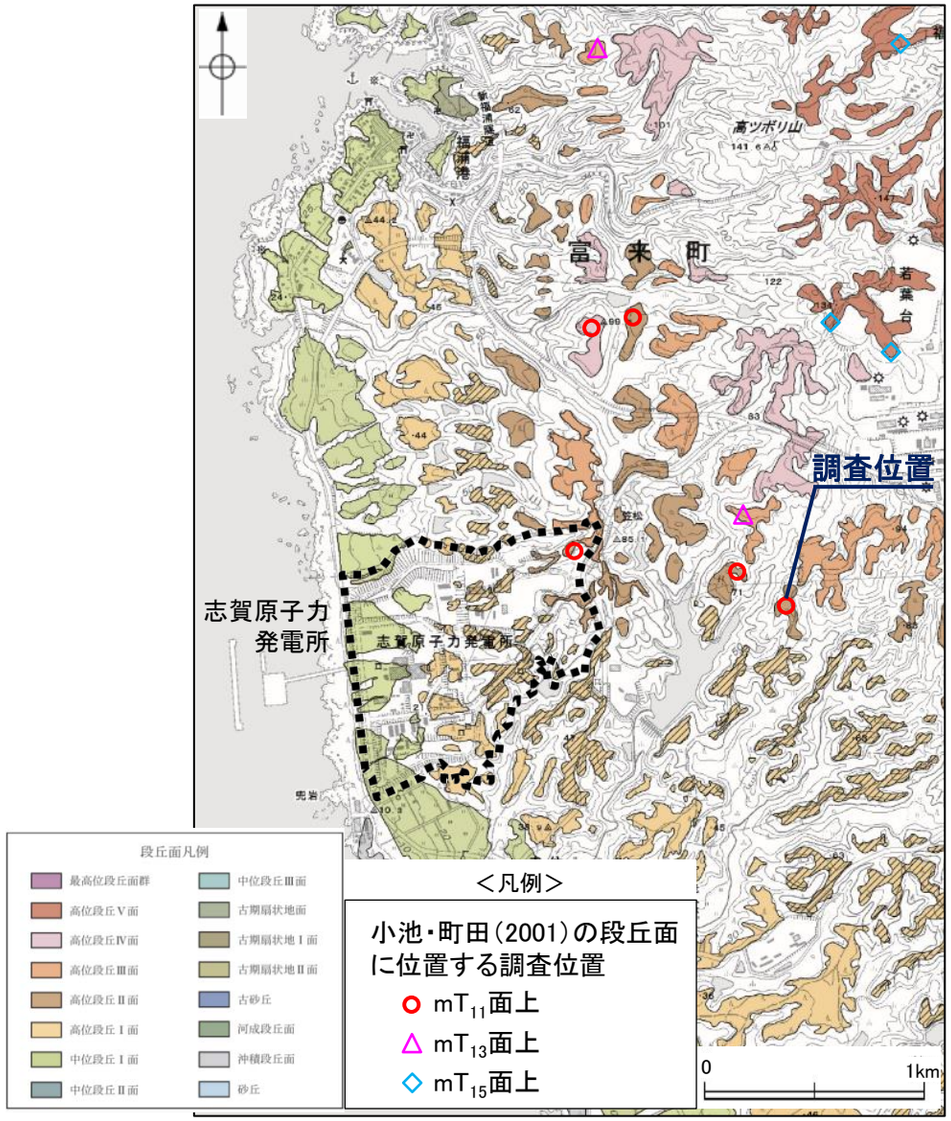
深度（m）	標高（m）	地質柱状図	地質名	厚さ（cm）	色調	記事
0.0 0.12	71.29		有機質シルト	0.12	黒 10YR 2/1	0.00～0.12m：有機質シルト。指圧で変形する。0.05mまでの有機物はほぼ未分解。下位との境界は漸変。
1.0 1.07	70.34		礫混じりシルト	0.95	灰黄 2.5Y 6/2 ～ 灰黄 2.5Y 6/2 ～ にぶい黄褐 10YR 5/4	0.12～1.07m：礫混じりシルト。強い指圧で変形しない。径0.5～2cmのクサリ礫を含有率10%以下含む。礫は灰褐色（5YR 5/2）、褐灰色（7.5YR 5/1）、黒色（5Y 2/1）、明褐色（7.5YR 5/6）と多色の円礫～亜円礫。深度0.95mまで草根や木根を含む。下位との境界は明瞭。
2.0			安山岩	3.93	にぶい褐 7.5YR 6/3	1.07～5.00m：安山岩。全体に風化しており、ナイフで削ることができる。深度1.30～2.40m間は赤色化が強く、にぶい赤褐色（7.5YR 4/3）を呈す。深度2.35m以深の割れ目沿って灰白色～淡黄色（5Y 8/1～5Y 8/3）のシルトを挟在する。
3.0					にぶい赤褐 7.5R 4/3	
4.0					にぶい褐 7.5YR 5/3～5/4	
5.0 5.00	66.41				にぶい赤褐 2.5YR 4/4 ～ 褐 7.5YR 4/6	

柱状図

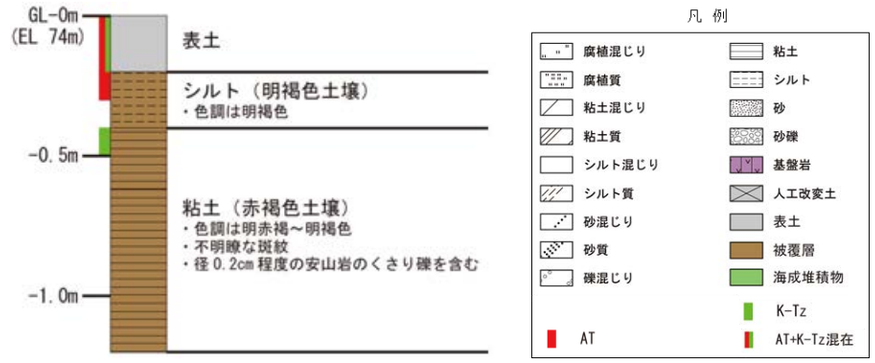
コア写真

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－検土杖調査（地点No.61）－

○敷地東方の高位段丘面において実施した検土杖調査結果（地点No.61）を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT_{11}面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤褐色土壌を確認し，火山灰分析によりAT及びK-Tzを検出したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



段丘面分布及び当社地質調査位置



柱状図

遠景写真

試料写真　深度0.0～0.3m

試料写真　深度0.3～0.6m

試料写真　深度0.6～0.9m

試料写真　深度0.9～1.2m

火山灰分析結果

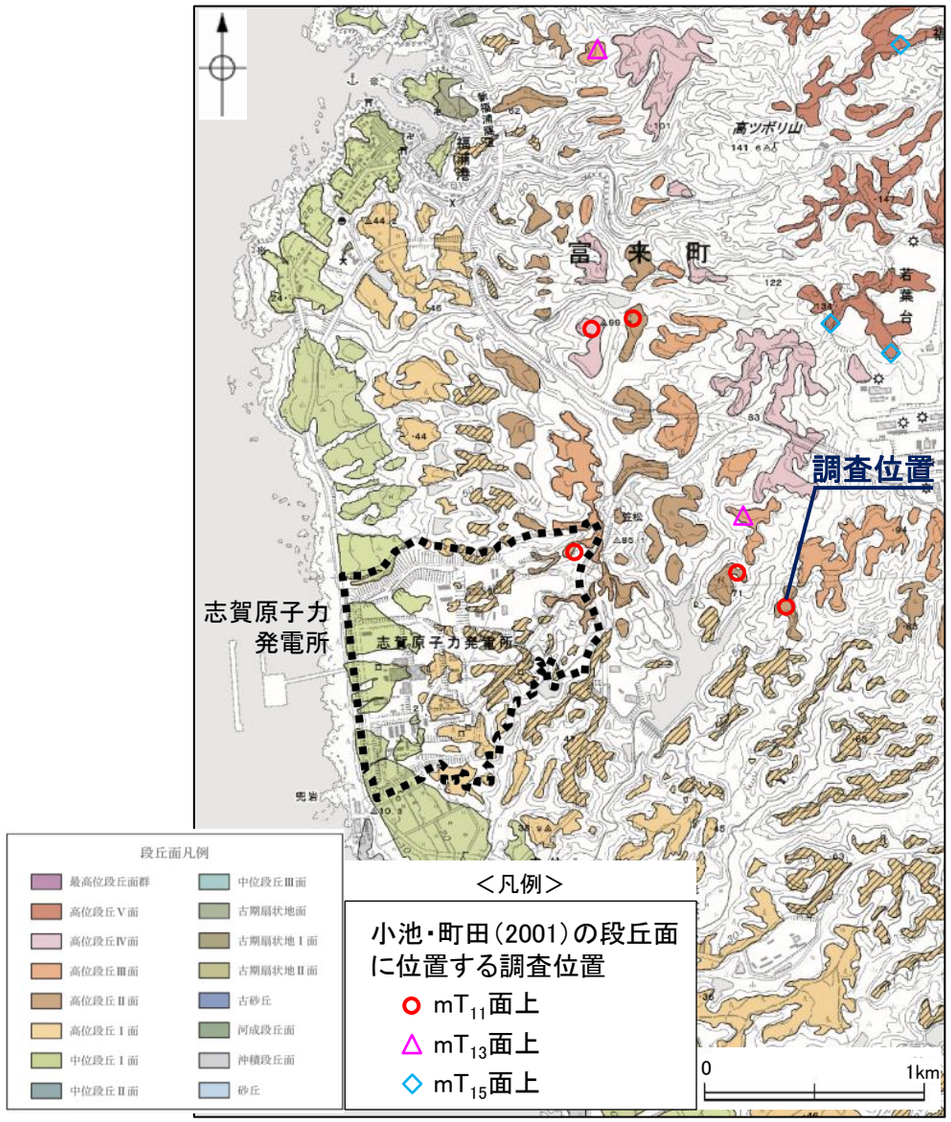
試料番号	火山ガラスの形態別含有量(/3000粒子)			重鉱物の含有量(/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	特記鉱物	火山ガラスの屈折率	テフラ名
	Bw	Pm	O	Opx	GHo	Cum				
0.0-0.1	237	1	1	10	32	1	3		1.494-1.501	AT+K-Tz混在
0.1-0.2	131	2	2	8	41	0	6			
0.2-0.3	203	1	4	5	29	0.1	2.1		1.494-1.500	AT
0.3-0.4	103	0	1	1	30	0	2			
0.4-0.5	27	1	0	1	9	0	5			K-Tz
0.5-0.6	53	1	0	1	9	0.2	2.1		1.495-1.501	
0.6-0.7	8	0	1	0.1	0	0	1			
0.7-0.8	0.8	0	0	0.2	0	0	0.8			
0.8-0.9	0.4	0	0	0	0	0	0.5			
0.9-1.0	2	0	0	0	1	0	0			
1.0-1.1	1	0	0	0	0.2	0.2	0			
1.1-1.2	2	0	0	0	0.5	0	1			

Bw：バブルウォールタイプ
Pm：パミスタイプ
O：低発泡タイプ

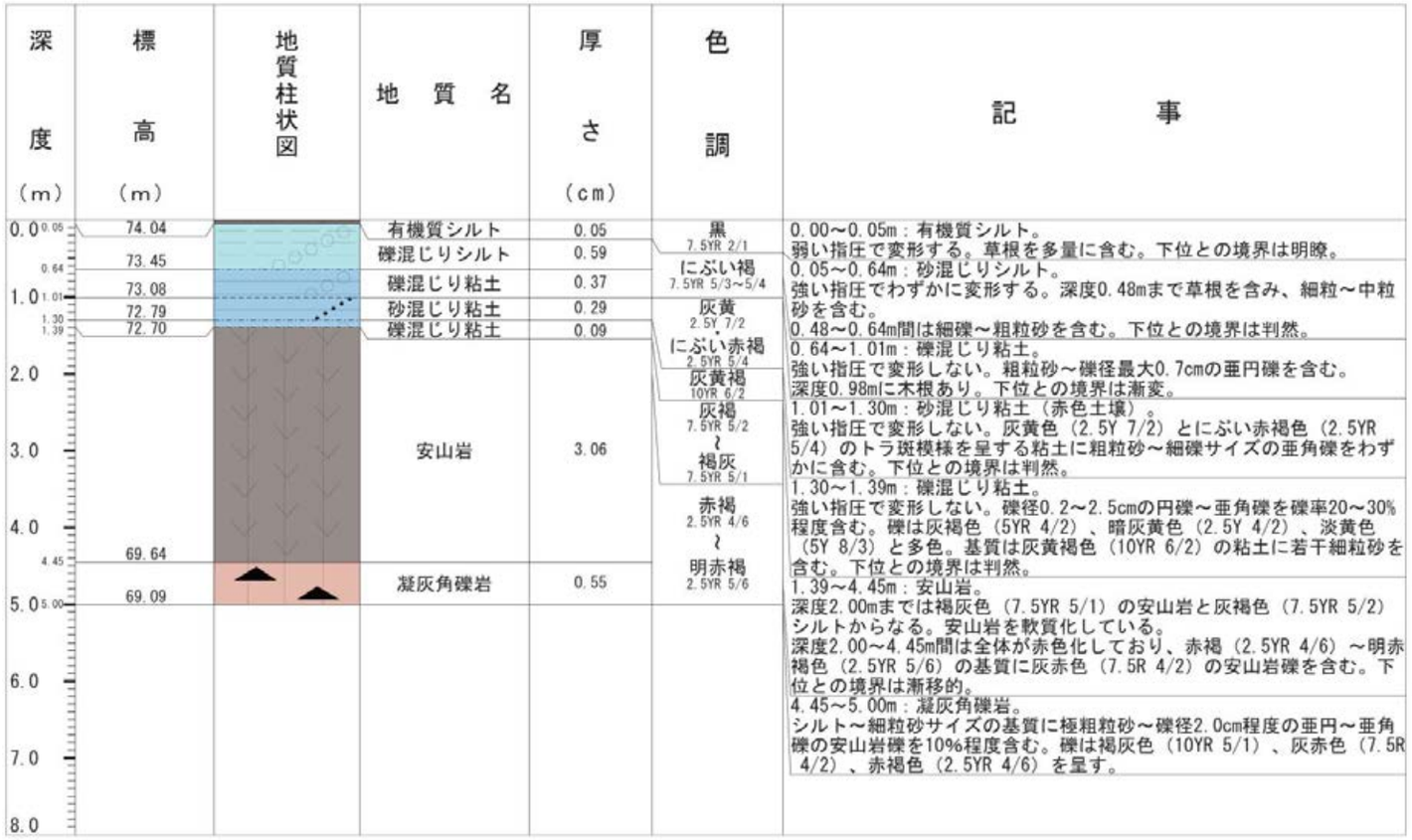
Opx：斜方輝石　GHo：緑色普通角閃石　Cum：カミングトン閃石

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－敷地東方のボーリング調査②－

○敷地東方の高位段丘面において実施したボーリング調査結果を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT_{11}面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤色土壌を確認したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



段丘面分布及び当社地質調査位置

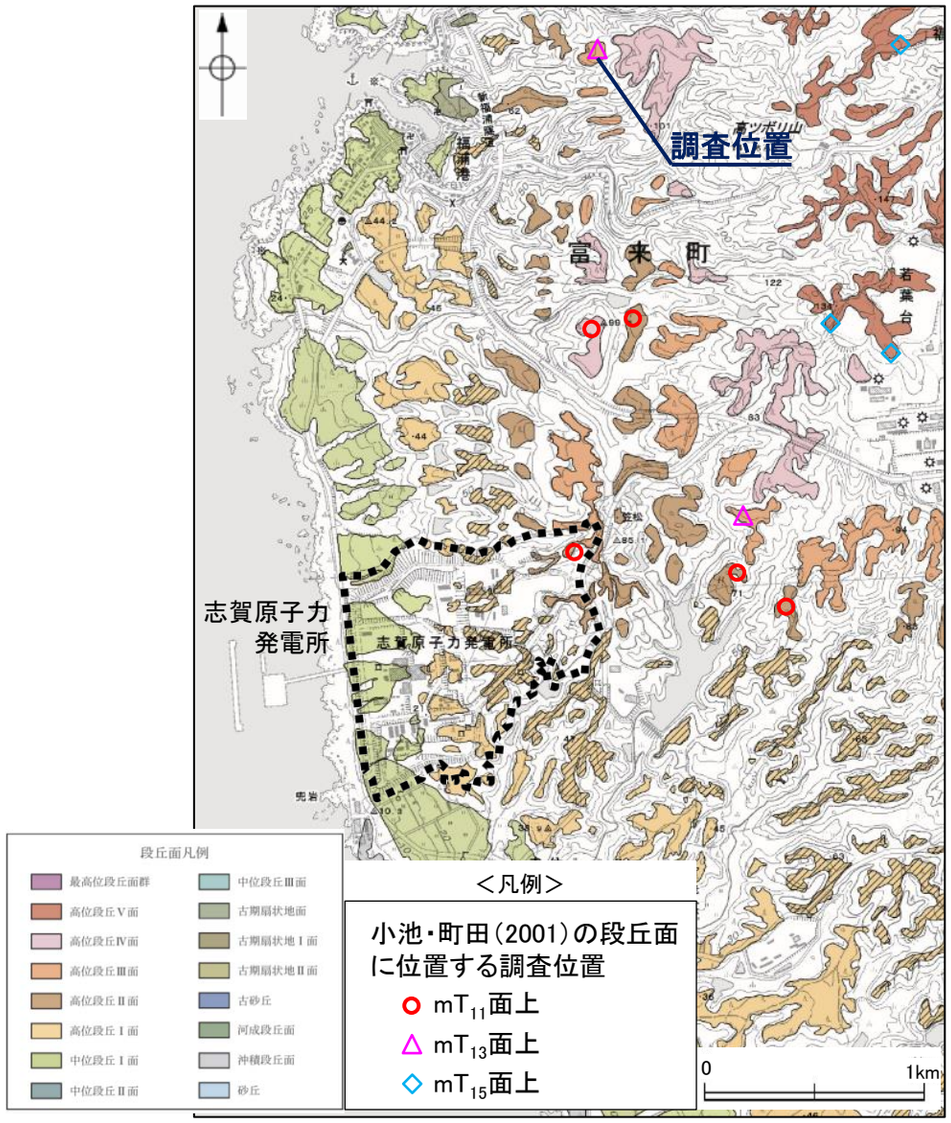


柱状図

コア写真

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－検土杖調査（地点No.32）－

○敷地北方の高位段丘面において実施した検土杖調査結果（地点No.32）を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT_{13}面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤褐色土壌を確認し，火山灰分析によりK-Ah及びATを検出したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



段丘面分布及び当社地質調査位置

遠景写真

試料写真　深度0.0～0.3m

試料写真　深度0.3～0.6m

試料写真　深度0.6～0.9m

火山灰分析結果

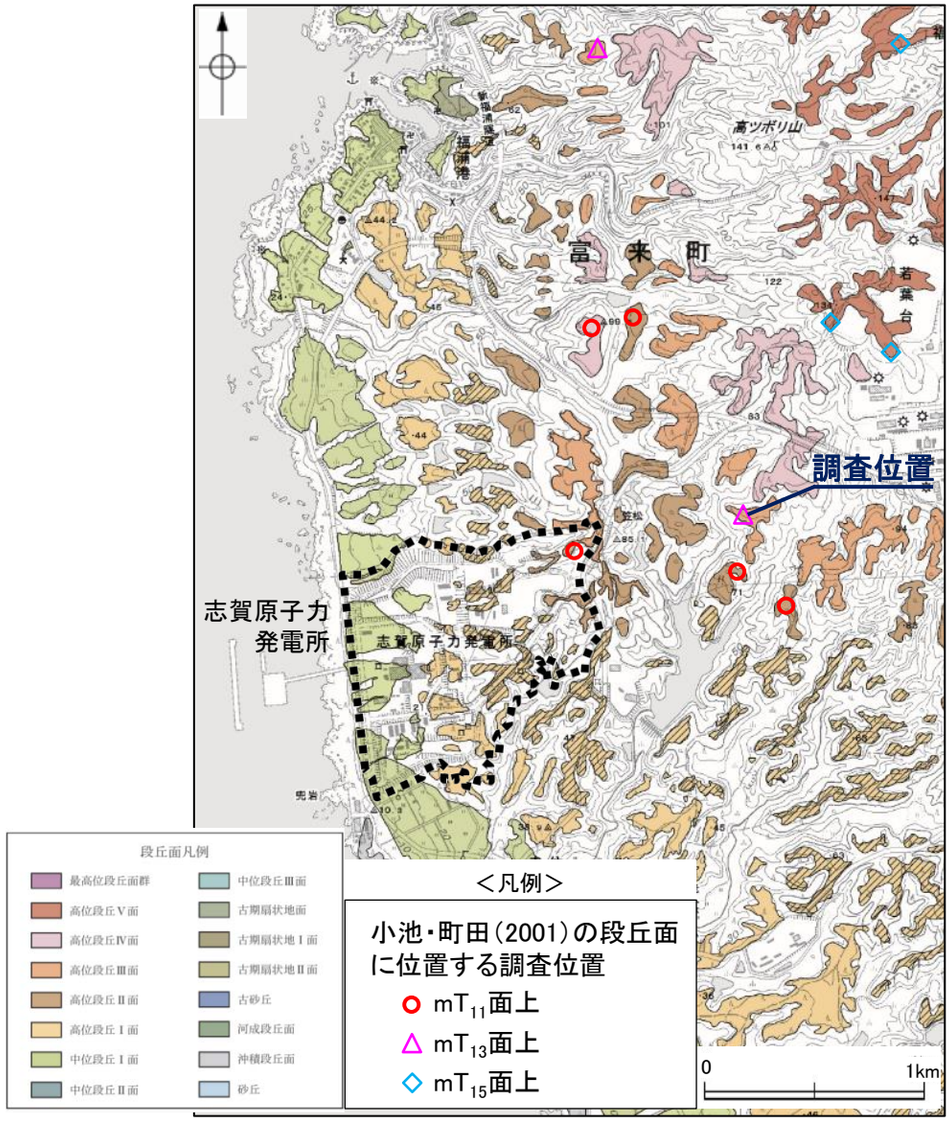
試料番号	火山ガラスの形態別含有量(/3000粒子)			重鉱物の含有量(/3000粒子)			β石英	火山ガラスの屈折率	テフラ名
	Bw	Pm	O	Opx	GHo	Cum	(/3000粒子)		
0.0-0.1	173	0	0	8	32	0	3.5		
0.1-0.2	278	0	0	11	25	0	4.5		
0.2-0.3	368	0	0	5	24	0	5	1.497-1.500(30/32),1.508-1.514(2/32)	AT K-Ah混在
0.3-0.4	214	0	0	4	23	0	5		
0.4-0.5	292	0	0	0.5	24	0	7.5		
0.5-0.6	330	0	0	0.5	31	0	7.5		
0.6-0.7	30	0	0	3	13	0	4.5		
0.7-0.8	11	0	0	0	2	0	6		
0.8-0.9	33	0	0	1	5	0	5		

Bw：バブルウォールタイプ
Pm：パミスタイプ
O：低発泡タイプ
Opx：斜方輝石　GHo：緑色普通角閃石　Cum：カミングトン閃石

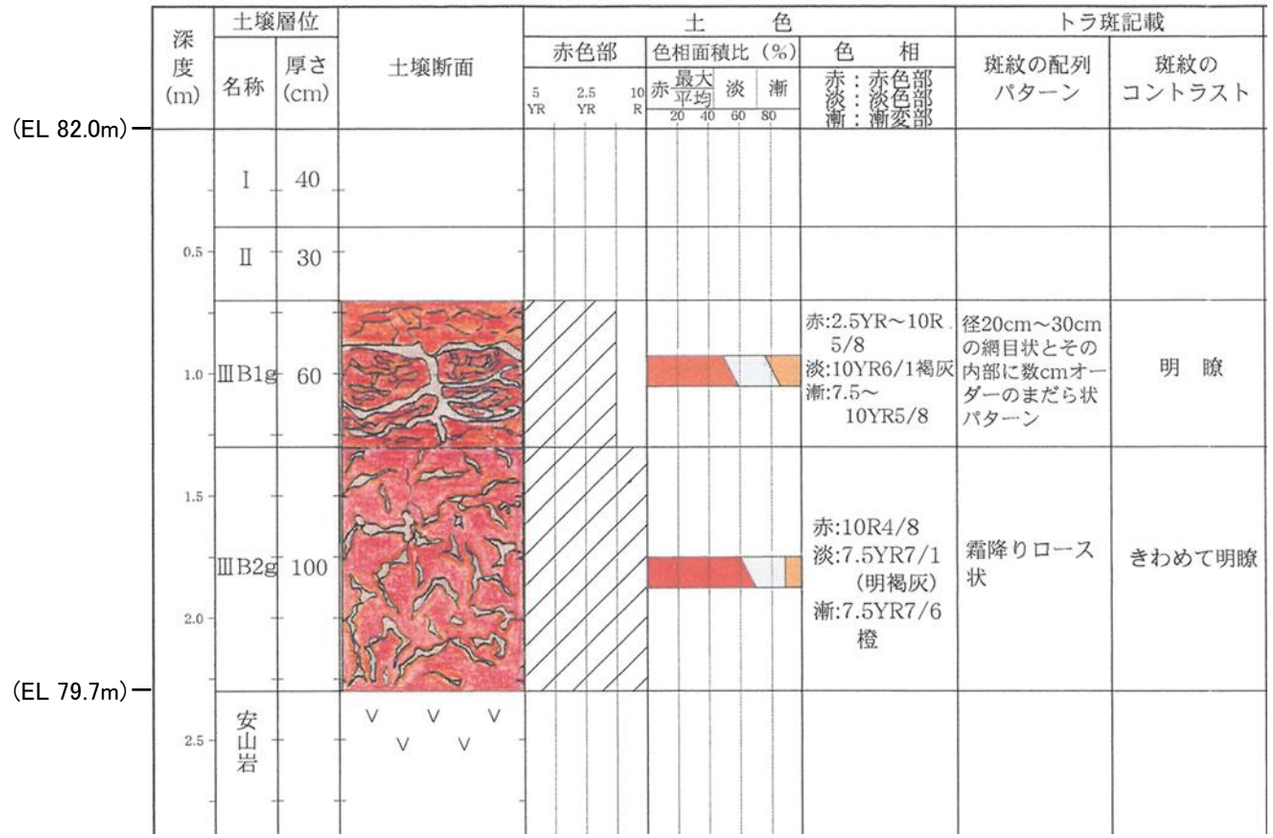
調査地点 EL 99.0m
深度0.0～0.2m　砂質シルト（暗褐色土壌），灰黄褐色（10YR 4/2）
深度0.2～0.7m　砂混じりシルト（明褐色土壌），明褐色（7.5YR 5/6）
深度0.7～0.9m　シルト質粘土（赤褐色土壌），赤褐色（5YR 4/8），
不明瞭なトラ斑あり。

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－敷地東方の露頭調査－

○敷地東方の高位段丘面において実施した露頭調査結果を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT_{13}面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤色土壌を確認したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



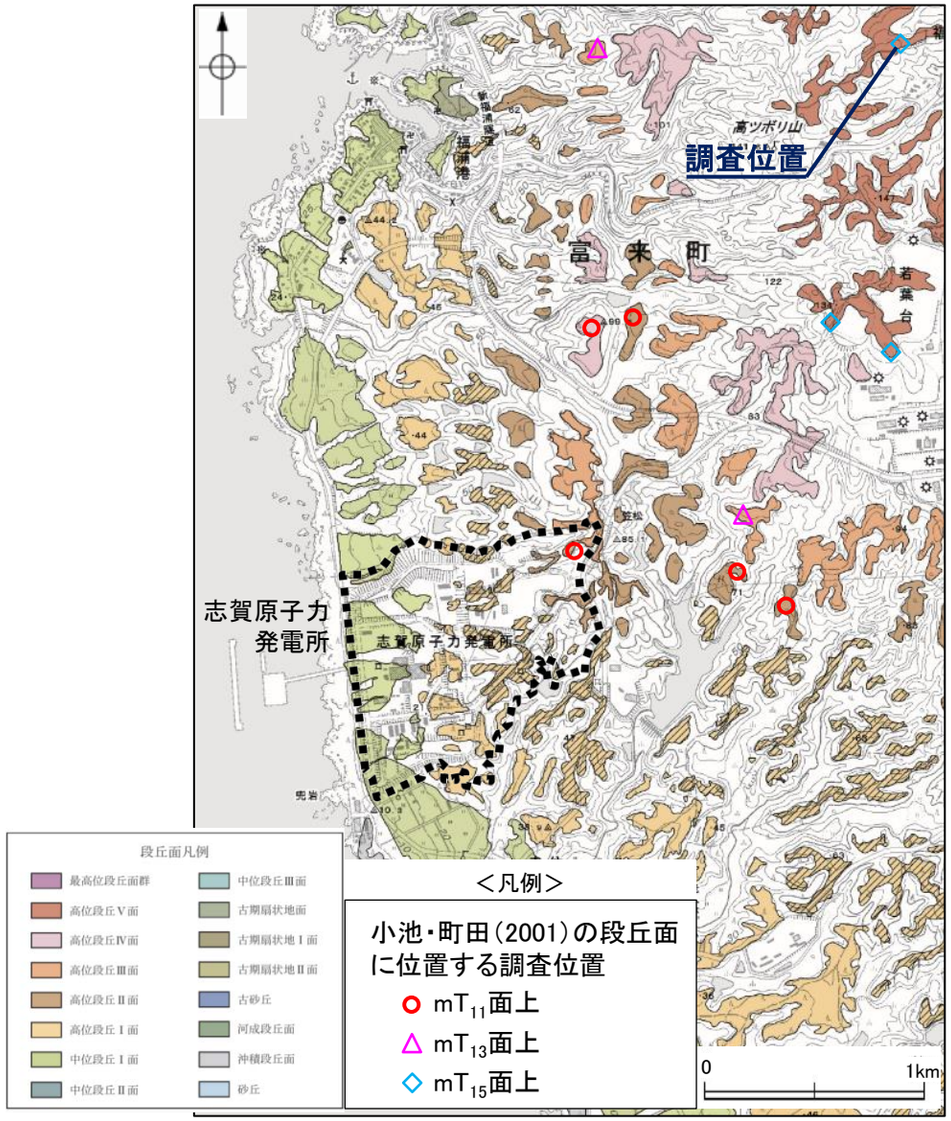
段丘面分布及び当社地質調査位置



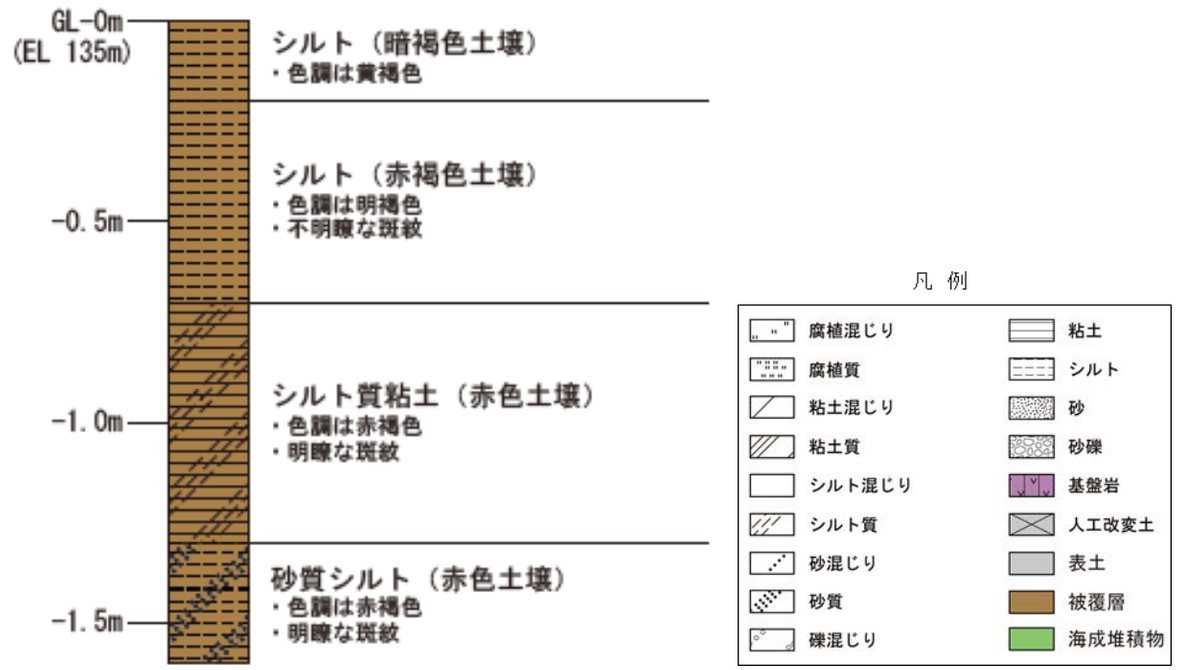
柱状図

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－敷地北東方の露頭調査－

○敷地北東方の高位段丘面において実施した露頭調査結果を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT_{15}面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤色土壌を確認したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



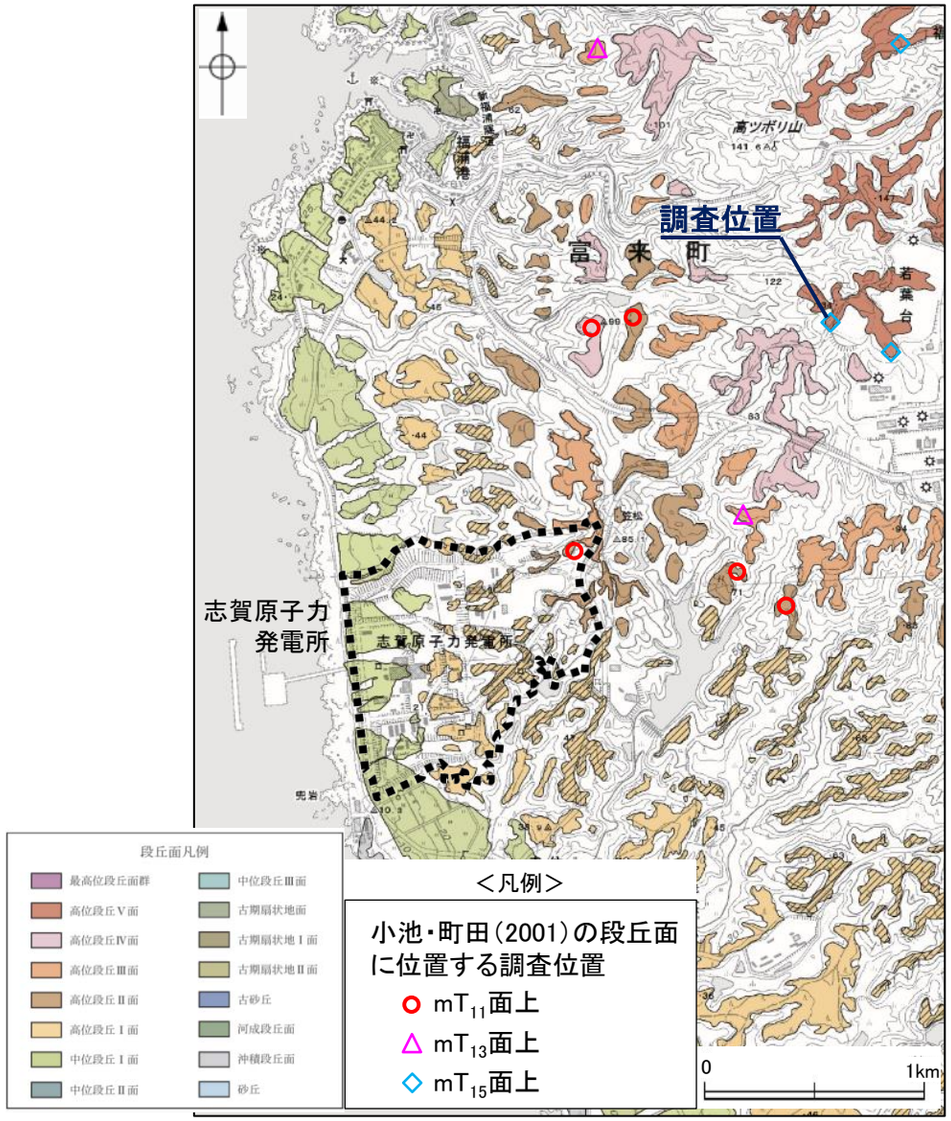
段丘面分布及び当社地質調査位置



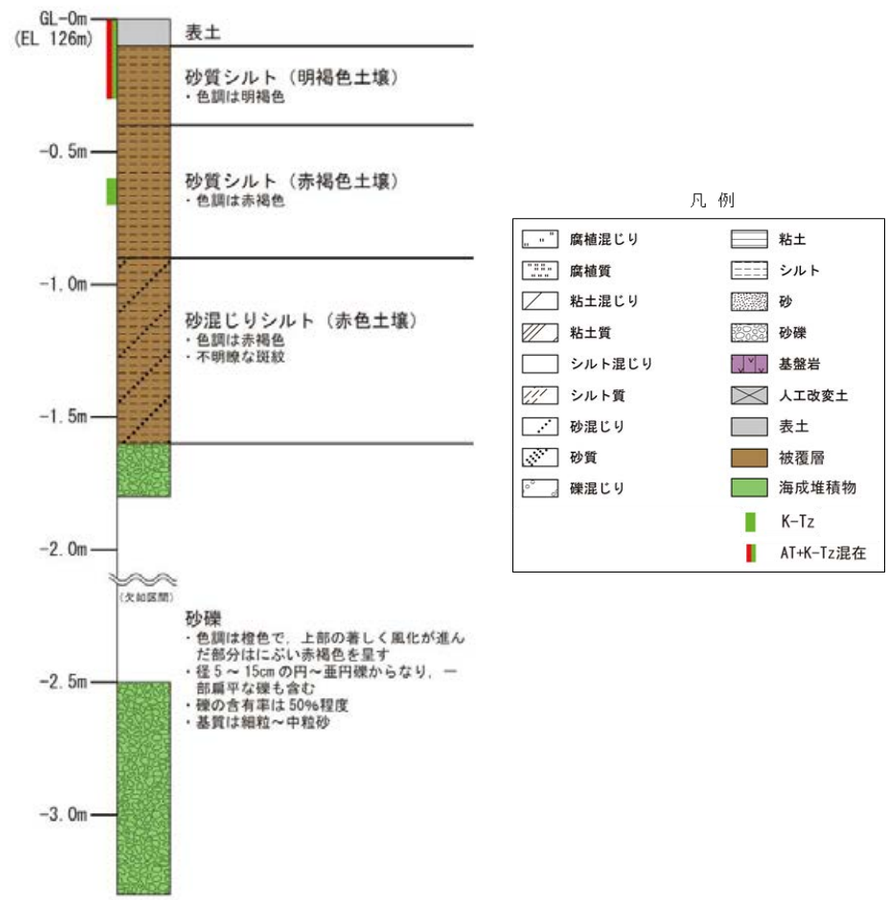
柱状図

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－露頭調査（地点No.56）－

○敷地北東方の高位段丘面において実施した露頭調査結果（地点No.56）を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT$_{15}$面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤色土壌を確認し，火山灰分析によりAT及びK-Tzを検出したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



段丘面分布及び当社地質調査位置



柱状図

露頭写真（上部）

露頭写真（下部）

火山灰分析結果

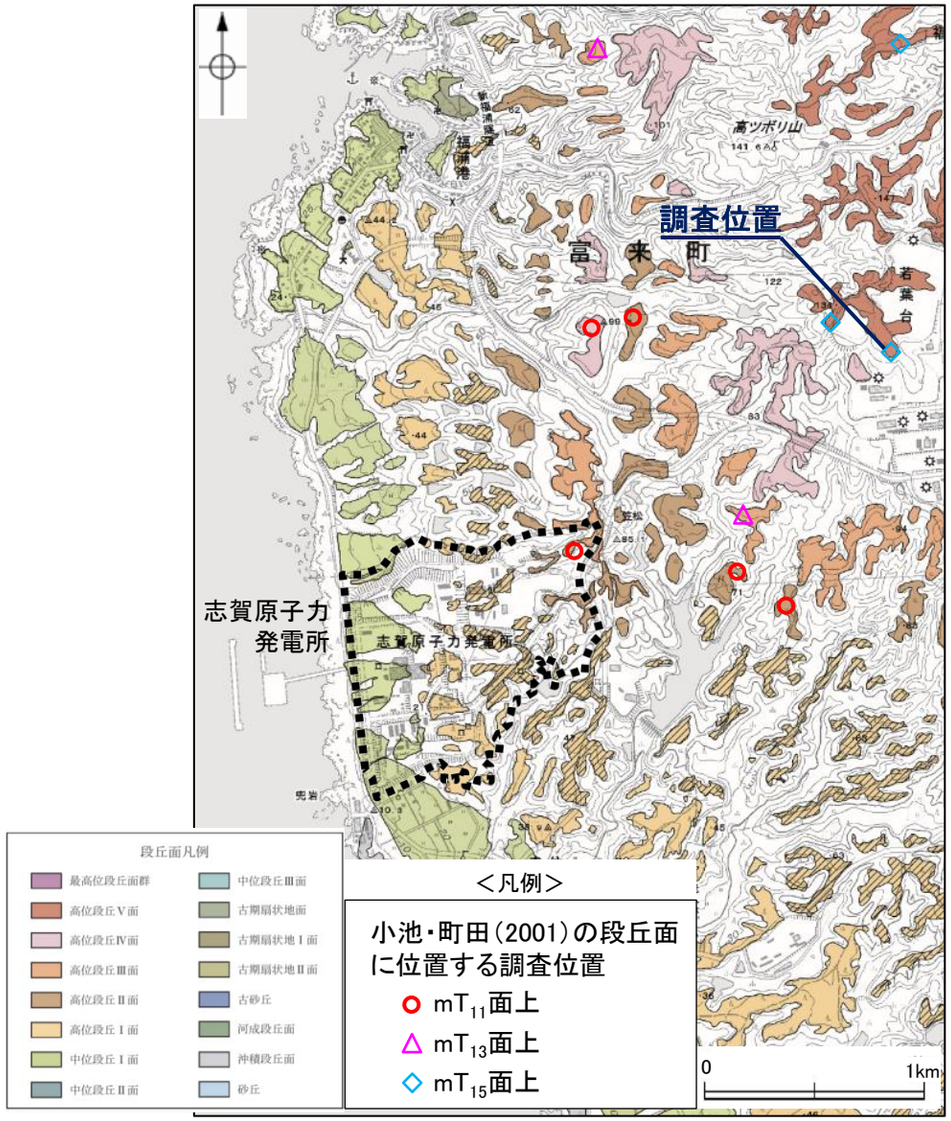
試料番号	火山ガラスの形態別含有量(/3000粒子)			重鉱物の含有量(/3000粒子)			β石英	特記鉱物	火山ガラスの屈折率	テフラ名
	Bw	Pm	O	Opx	GHo	Cum	(/3000粒子)			
0.0-0.1	357	0	8	13	49	0.1	9		1.497-1.500	AT＋K-Tz混在
0.1-0.2	202	0	3	5	32	0	11		1.497-1.501	
0.2-0.3	115	0	2	1	15	0	19			
0.3-0.4	19	0	0	0.3	4	0	19			
0.4-0.5	9	0	0	0	2	0	19			
0.5-0.6	6	0	0.5	0.1	0.9	0	20			
0.6-0.7	6	0	0	0	0.2	0	18			K-Tz
0.7-0.8	4	0	0	0.1	0.4	0	8			
0.8-0.9	1.2	0	0	0.1	0.5	0	4			
0.9-1.0	0.6	0	0	0	0.1	0.1	4			
1.0-1.1	0.3	0	0	0	0	0	5			
1.1-1.2	0	0	0	0	0	0	11			
1.2-1.3	0	0	0	0	0.2	0	3			
1.3-1.4	0.2	0	0	0	0	0	6			
1.4-1.5	7	0	0	0	0.9	0.1	7			
1.5-1.6	0.1	0	0	0	0	0	16			

Bw：バブルウォールタイプ
Pm：パミスタイプ
O：低発泡タイプ
Opx：斜方輝石　GHo：緑色普通角閃石　Cum：カミングトン閃石

第1193回審査会合　資料3-2
P.2.2-3-49　一部修正

敷地近傍の高位段丘面における地質調査結果　－露頭調査（地点No.57）－

○敷地北東方の高位段丘面において実施した露頭調査結果（地点No.57）を以下に示す。この地点は，小池・町田（2001）のmT$_{15}$面上に位置する。
○高位段丘面の特徴である赤色土壌を確認し，火山灰分析によりAT及びK-Tzを検出したが，目視可能な給源不明テフラは認められない。



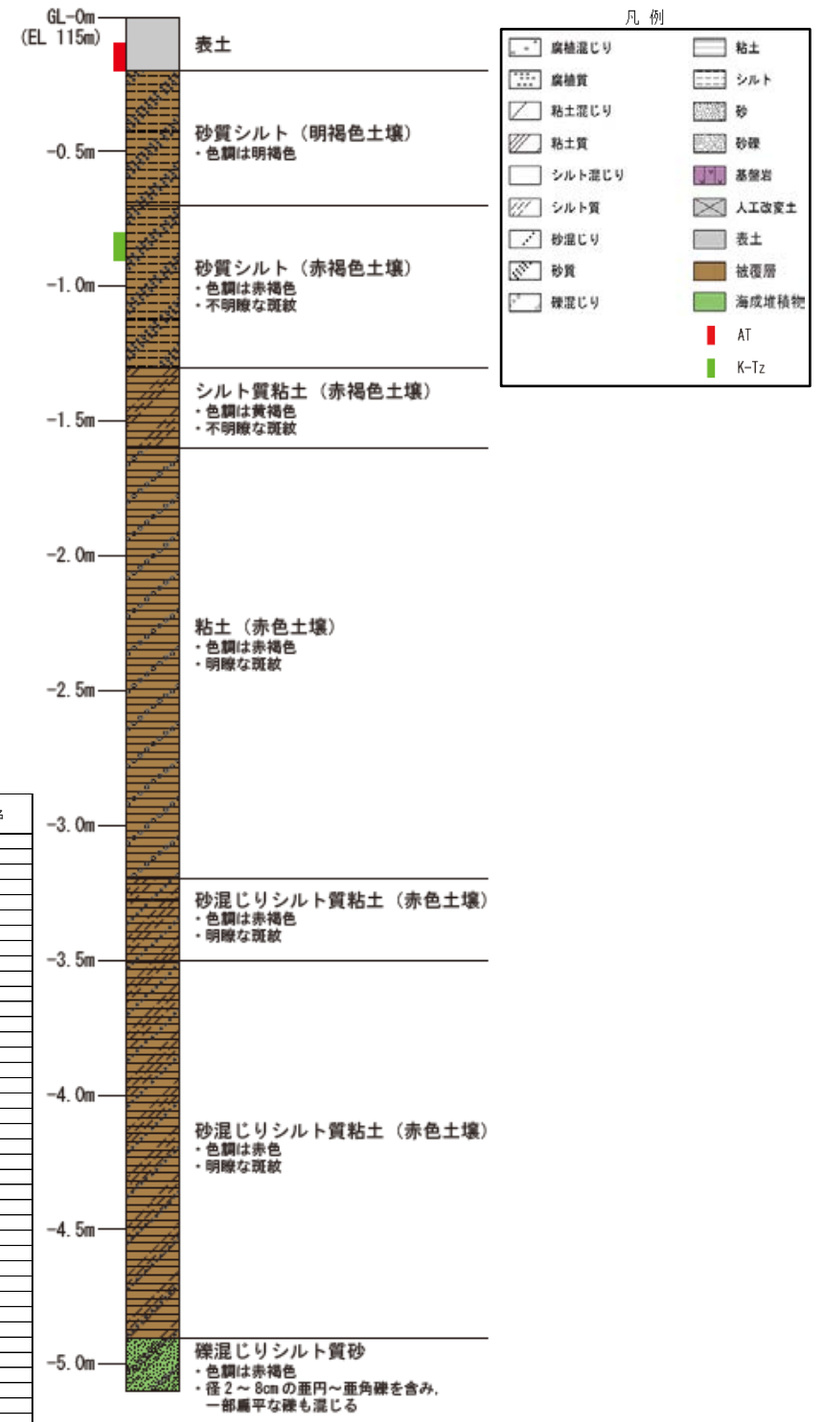
段丘面分布及び当社地質調査位置

露頭写真

火山灰分析結果

試料番号	火山ガラスの形態別含有量(/3000粒子)			重鉱物の含有量(/3000粒子)			β石英	特記鉱物	テフラ名
	Bw	Pm	O	Opx	GHo	Cum	(/3000粒子)		
0.0-0.1	482	0	2	5	34	0	7		
0.1-0.2	735	0	1	3	29	0	13		AT
0.2-0.3	263	0	2	1	34	1	16		
0.3-0.4	46	0	2	2	19	0	13		
0.4-0.5	12	0	0	0	9	0	17		
0.5-0.6	2	0	0	0	0.6	0	22		
0.6-0.7	7	0	0	0	2	0	32		
0.7-0.8	0.7	0	0	0	0.6	0	25		
0.8-0.9	1.7	0	0	0	0.9	0	24		K-Tz
0.9-1.0	0.5	0	0	0	0.8	0	9		
1.0-1.1	1	0	0	0	0.2	0	4		
1.1-1.2	0.1	0	0	0	0.2	0	0.7		
1.2-1.3	0	0	0	0	0.1	0	0.5		
1.3-1.4	0	0	0	0	0	0	1.3		
1.4-1.5	0.1	0	0	0	0	0	0.6		
1.5-1.6	0	0	0	0	0	0	1		
1.6-1.7	0	0	0	0	0	0	1.3		
1.7-1.8	0	0	0	0	0.1	0	2.3		
1.8-1.9	0	0	0	0	0	0	2		
1.9-2.0	0	0	0	0	0.1	0	1.8		
2.0-2.1	0	0	0	0	0	0	2.4		
2.1-2.2	0.1	0	0	0	0	0	1.5		
2.2-2.3	0	0	0	0	0	0	2		
2.3-2.4	0	0	0.1	0	0	0	1.2		
2.4-2.5	0	0	0	0	0	0	2.3		
2.5-2.6	0	0	0	0	0	0	2.3		
2.6-2.7	0	0	0	0	0	0	3.2		
2.7-2.8	0	0	0	0	0	0	6.9		
2.8-2.9	0.1	0	0	0	0	0	8.6		
2.9-3.0	0	0	0	0	0	0	3.8		
3.0-3.1	0	0	0	0	0	0	0.5		
3.1-3.2	0	0	0	0	0	0	1.4		
3.2-3.3	0	0	0.1	0	0	0	1.5		
3.3-3.4	0	0	0	0	0	0	0.9		
3.4-3.5	0	0	0	0	0	0	0.5		
3.5-3.6	0	0	0	0	0	0	1.2		
3.6-3.7	0	0	0	0	0	0	0.4		
3.7-3.8	0	0	0	0	0	0	1.3		
3.8-3.9	0	0	0	0	0	0	1.6		
3.9-4.0	0	0	0	0	0	0	1		
4.0-4.1	0	0	0	0	0	0	1.7		
4.1-4.2	0	0	0	0	0	0	0.9		
4.2-4.3	0	0	0	0	0	0	1.1		
4.3-4.4	0	0	0	0	0	0	1.9		
4.4-4.5	0	0	0	0	0	0	1		
4.5-4.6	0	0	0	0	0	0	1.2		
4.6-4.7	0	0	0	0	0	0	1.1		
4.7-4.8	0	0	0	0	0	0	4.8		
4.8-4.9	0	0	0	0	0	0	2.3		

Bw：バブルウォールタイプ
Pm：パミスタイプ
O：低発泡タイプ
Opx：斜方輝石　GHo：緑色普通角閃石　Cum：カミングトン閃石



柱状図

余白

補足資料4

原子力発電所に影響を及ぼし得る火山における降下火砕物の噴出量

1. 経ヶ岳

○経ヶ岳に関する活動履歴を整理した結果，降下火砕物の噴出量に関する知見は確認されなかった。

■経ヶ岳の噴火イベント一覧表

活動期 −活動年代 −噴出量(活動期全体)	**イベント**（基軸とした文献：棚瀬ほか（2007））		**イベント個別の噴出量**（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
法恩寺山火山 ：1220～700ka，6.1km³（DRE）	法恩寺山上部溶岩類	溶岩流，火砕岩	−	−
	法恩寺山下部溶岩類	溶岩流		
経ヶ岳火山（狭義） ：1400～800ka，9.5km³（DRE）	経ヶ岳山頂火山岩類	溶岩流，火砕岩	−	−
	六呂師高原火砕流堆積物	火砕流		
	経ヶ岳下部火山岩類	溶岩流，火砕岩，スコリア		

降下火砕物を含むイベント

5. 白山

○白山に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである南竜火山灰（噴出量：みかけ体積0.1125km^3，VEI4）を抽出した。

■白山の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：長岡ほか（1985），東野（2014）） イベント名	種類	イベント個別の噴出量（km^3，括弧内は引用文献） 見かけ体積	DRE
うぐいす平火山 ：20～10ka，0.008km^3（DRE）	火砕丘	火砕物，溶岩流	0.01 （第四紀火山カタログ委員会編，1999）	—
新白山火山 ：60ka～AD1659，0.76km^3（DRE）	1659年噴火(紺屋ヶ池火口)	降下火砕物	—	—
	地獄谷火口（御前峰火口？）	降下火砕物		
	翠ヶ池南ドーム	溶岩ドーム	—	—
	水屋尻火砕流堆積物	火砕流	0.01 （山崎，1986）	—
	Hm-16	降下火砕物	—	—
	1547,1548年噴火(詳細不明)	降下火砕物(詳細不明)	—	—
	翠ヶ池北ドーム	溶岩ドーム	—	—
	翠ヶ池火砕流(翠ヶ池火口)	火砕流	—	—
	Hm-15	降下火砕物	—	0.02 （田島ほか，2005）
	千蛇ヶ池火山灰	降下火砕物	—	—
	千蛇ヶ池泥流堆積物(白桃変質泥流)	泥流		
	Hm-14	降下火砕物		
	Hm-13	降下火砕物		
	Hm-12	降下火砕物		
	Hm-11	降下火砕物		
	A層～B層	火山礫～火山砂	—	—
	白水滝溶岩	溶岩流		0.24 （田島ほか，2005）
	剣ヶ峰溶岩層	溶岩ドーム	—	—
	南竜火山灰（Hm-10）	**降下火砕物**	0.01 （須藤ほか，2007）	**0.045** （田島ほか，2005） ⇒見かけ換算：0.1125※
		火砕流	—	—
	Hm-9（Hm-9´：詳細不明）	降下火砕物	—	—
	大白川岩屑流堆積物	岩屑なだれ	0.13 （東野，2014）	—
	Hm-8	降下火砕物(詳細不明)	—	—
	Hm-7（Hm-7´：詳細不明）	降下火砕物		
	Hm-5	降下火砕物		
	Hm-4(弥陀ヶ原テフラ)	降下火砕物		
	五葉坂溶岩流(山頂部溶岩類,御前峰溶岩流群)	溶岩流		
	Hm-3	降下火砕物		
	Hm-1	降下火砕物		
	黒ボコ岩火砕流	火砕流		
	南竜ヶ馬場溶岩類(南龍溶岩流，六万山溶岩) 大汝峰期：大汝峰溶岩類	溶岩流		
古白山火山 ：200～57ka，11km^3（DRE）	清浄ヶ原溶岩類(六万山溶岩)	溶岩流	—	—
	古白山火山溶岩類	溶岩流		
	初期火砕流堆積物(大白川火砕流)	火砕流		
	小規模火山体，岩屑流，土石流	溶岩流，岩屑なだれ，土石流		
加賀室火山 ：430～300ka，0.76km^3（DRE）	加賀室火山溶岩類	溶岩流，火山砕屑物，泥流	—	—

※地質調査総合センター編(2021b)に基づき，マグマ密度2.5g/cm^3，堆積物密度1.0g/cm^{3}として見かけ体積に換算した値

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

11. 上野火山群

○上野火山群に関する活動履歴を整理した結果，降下火砕物の噴出量に関する知見は確認されなかった。

■上野火山群の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：中野ほか(2000)）		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
上野火山群 ：2800～900ka，3.7km³(DRE)	摺鉢山岩体	溶岩流	0.003 （第四紀火山ｶﾀﾛｸﾞ委員会編，1999）	―
	楢谷岩体	溶岩流	―	―
	坂下岩体	溶岩流	1.19 （第四紀火山ｶﾀﾛｸﾞ委員会編，1999）	1（及川，2003）
	柿其峠岩体群	溶岩流	0.05 （第四紀火山ｶﾀﾛｸﾞ委員会編，1999）	0.5（及川，2003）
	椹谷岩体	溶岩流	―	―
	上小川岩体	溶岩流，降下火砕物	―	―
	鈴蘭岩体（鈴蘭高原/大平山付近）	溶岩流	1（中野，1993）	1（及川，2003）
	高山岩体類　石浦岩体	溶岩流	―	―
	一之宮岩体	溶岩流，降下火砕物		
	寺岩体	溶岩流		
	段岩体	溶岩流		
	木曽岩体群　鰔川岩体	溶岩流	<0.1（中野，1994）	―
	崩沢岩体	溶岩流	<0.1（中野，1994）	
	高倉峠岩体	溶岩流	<0.1（中野，1994）	
	細野岩体	溶岩流	<0.1（中野，1994）	
	阿寺川岩体	溶岩流	<0.1（中野，1994）	
	北沢峠岩体	溶岩流	<0.1（中野，1994）	
	高樽山岩体	溶岩流	<0.1（中野，1994）	

□ 降下火砕物を含むイベント

14. 立山（弥陀ヶ原）

○立山（弥陀ヶ原）に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである立山Dテフラの A,Cユニット（噴出量：3.1km³，VEI5）を設定した（立山Dテフラの5つのユニットの噴出量算定方法の詳細は次頁）。

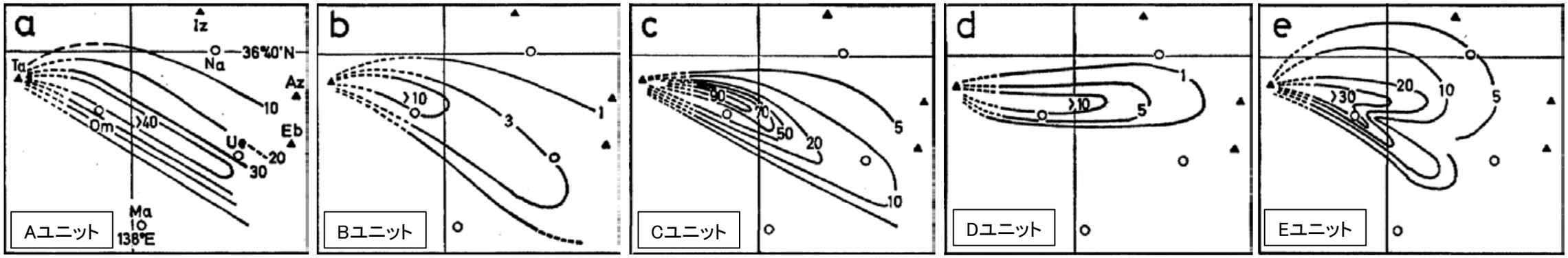
■立山（弥陀ヶ原）の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：中野ほか（2010），原山ほか（2000））		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
第4期 ：40ka～AD1949（マグマ噴火なし）	1949年	（詳細不明）	－	－
	新期岩屑なだれ堆積物（1858年鳶崩れ）	岩屑なだれ，泥流	0.41（町田，1962）	－
	1839年噴火（地獄谷）	（詳細不明）	－	－
	1836年噴火（地獄谷）	降下火砕物	0.0001（地質調査総合ｾﾝﾀｰ編，2021b）	－
	704年噴火	（詳細不明）	－	－
	旧期岩屑なだれ堆積物	淘汰の悪い砂礫		
	地獄谷類質テフラ層第4テフラ	降下火砕物	0.0079（中野ほか，2010）	－
	地獄谷類質テフラ層第3テフラ	降下火砕物	0.0014（中野ほか，2010）	－
	地獄谷類質テフラ層第2テフラ	降下火砕物	0.0017（中野ほか，2010）	－
	地獄谷類質テフラ層第1テフラ	降下火砕物	第2ﾃﾌﾗと同規模（中野ほか，2010）	－
第3期 ：90～40ka，4.1km³（DRE）	玉殿溶岩	溶岩流	－	－
	立山Eテフラ（Tt-E）	降下軽石，降下スコリア	1.26（須藤ほか，2007）	0.5（及川，2003）
	称名滝火砕流堆積物（狭義）	火砕流（溶結）	－	－
	室堂礫層（雷鳥台砂礫層）	氷河堆積物・融氷水流堆積物		
	天狗山溶岩	溶岩流		
	国見岳溶岩	溶岩流		
	美松平溶岩	溶岩流		
	松尾峠溶岩	溶岩流		
	二ノ谷溶岩	溶岩流		
第2期 ：105ka，9km³（DRE）	ザラ峠溶結火砕岩	溶結火砕岩	8.5（Yamasaki et al.，1966） 6以下（小林・藤本，1994）	7.2（Yamasaki et al.，1966） 5（及川，2003）
	芦峅寺火砕流堆積物 （広義の称名滝火砕流）	火砕流（溶結）		
	立山Dテフラ（Tt-D） **Aﾕﾆｯﾄ**，Bﾕﾆｯﾄ，**Cﾕﾆｯﾄ**，Dﾕﾆｯﾄ，Eﾕﾆｯﾄ	降下火砕物	全量 10 **Aﾕﾆｯﾄ：3.1**，Bﾕﾆｯﾄ：0.5， **Cﾕﾆｯﾄ：3.1**，Dﾕﾆｯﾄ：0.6， Eﾕﾆｯﾄ：2.7 （及川，2003；木村，1987）	全量 4（及川，2003）
第1期 ：220～100ka，9km³（DRE）	中ノ谷溶岩	溶岩流	－	－
	鷲岳上部溶岩	溶岩流		
	鷲岳下部溶岩	溶岩流，降下スコリア		
	材木坂溶岩	溶岩流		
	水谷溶岩	溶岩流		
	多枝原谷溶岩	溶岩流，火砕岩		
	有峰トンネル溶岩	溶岩流		
	湯川谷火山岩類	溶岩流，火砕岩，スコリア		

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

【立山Dテフラ_5つのユニットの噴出量】

○木村（1987）によると，立山Dテフラは，下位よりユニットA～Eの5つのユニットに区分される。
○木村（1987）に示された各ユニットの等層厚線の面積及び及川（2003）に示された立山Dテフラ全量の噴出量（DRE4km^3）から各ユニットの噴出量を算出した結果，Aユニット及びCユニットの噴出量が見かけ体積3.1km^3（VEI5相当）で最大となった。



立山Dテフラの各ユニットの分布（木村(1987)に一部加筆）

図中の数字：各等層厚線の層厚（cm）

＜凡例＞

Iz：飯縄山
Ta：立山
Az：四阿山
Eb：烏帽子火山群
Na：長野市
Om：大町市
Ue：上田市
Ma：松本市

＜木村（1987）に基づく立山Dテフラ5つのユニットの噴出量算出結果＞

木村(1987)による ユニット区分	等層厚線の 層厚(cm)	等層厚線の層厚×面積（km^3） 各層厚線	等層厚線の層厚×面積（km^3） 平均値	「層厚×面積」 平均値の比率	噴出量 （みかけ体積，km^3）	
Aユニット	40	0.090	0.090	31%	**3.1**	10 及川(2003) に基づく
Bユニット	10	0.012	0.016	5%	0.5	
	3	0.020				
Cユニット	90	0.030	1.10	31%	**3.1**	
	70	0.078				
	50	0.112				
	20	0.076				
	10	0.090				
Dユニット	10	0.016	0.20	6%	0.6	
	5	0.021				
	1	0.008				
Eユニット	30	0.032	0.90	27%	2.7	
	20	0.070				
	10	0.085				
	5	0.079				
		合計	3.50	100%	10.0	―

【噴出量算出の考え方】

・早川（1991）によると，一般の降下テフラの「層厚×面積」がひとつの降下テフラでは層厚によらずほぼ一定であるとされている。
・及川(2003)では，立山Dテフラ全量の噴出量（DRE4km^3）が示されており，マグマの密度2.5g/cm^{3}及び堆積物密度1.0g/cm^3（地質調査総合センター編，2021b）に基づき換算すると，見かけ体積は10km^{3}となる。
・よって，5つのユニットに占める各ユニットの「層厚×面積」の比率と立山Dテフラ全量の噴出量（見かけ10km^3）を用いて各ユニットの噴出量を算出する。

【噴出量の具体的な算出方法】

①木村(1987)で示された立山Dテフラの各ユニットの等層厚線のうち，閉じられた等層厚線が囲む面積をGISソフトを用いて算出する。
②等層厚線ごとに「層厚×面積」を算出し，ユニットの平均値を求める。ただし，該当値を除く他の等層厚線の平均の半分よりも小さい値（左表■部分）については，平均値の算出対象から除外した。
③及川（2003）に基づく立山Dテフラ全量の噴出量（見かけ体積10km^3)に対して，5つのユニットに占める各ユニットの「層厚×面積」の平均値比率を乗じて，各ユニットの噴出量を算出する。

15. 上廊下

○上廊下に関する活動履歴を整理した結果，降下火砕物の発生実績は確認されなかった。

■上廊下の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	**イベント** （基軸とした文献：及川ほか（2003a））		**イベント個別の噴出量** （km^3，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
上廊下火山岩類 ：400～190ka，1km^3（DRE）	読売新道安山岩	溶岩流，凝灰角礫岩	―	―
	薬師見平デイサイト	溶岩流，火砕岩		
	口元ノタル沢デイサイト	溶岩流，火砕岩		
	スゴ乗越安山岩	溶岩流，火砕岩		
	スゴ沢岩脈	岩脈		

16. 鷲羽・雲ノ平

○鷲羽・雲ノ平に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである鷲羽Bテフラ（噴出量：0.02km^3，VEI3）を抽出した。

■鷲羽・雲ノ平の噴火イベント一覧表

活動期 －活動年代 －噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：及川ほか（2003a））		イベント個別の噴出量（km^3，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新期雲ノ平火山 ：310ka～2.7ka，3.15km^3（DRE）	**鷲羽Ｂテフラ**	**降下火砕物，火砕サージ**	**0.02**（原田ほか，2023）	－
	鷲羽Ａテフラ	降下火砕物，火砕サージ	0.018（原田ほか，2023）	
	鷲羽池角礫岩	爆発角礫岩	－	－
	鷲羽池スコリア	降下スコリア	－	－
	鷲羽池溶岩	溶岩流	－	－
	赤沢溶岩	溶岩流	－	－
	雲ノ平溶岩	溶岩流	2（中野，1989）	－
	祖父岳上部アグルチネート	溶結火砕岩	－	－
	祖父岳溶岩	溶岩流	0.4（中野，1989）	－
	祖父岳下部アグルチネート	溶結火砕岩	－	－
	ワリモ岳安山岩	溶岩流	＜0.0005 （第四紀火山ｶﾀﾛｸﾞ委員会編，1999）	－
		溶結火砕岩	－	－
	溶岩・火砕流	溶岩流，火砕流	－	－
旧期雲ノ平火山 ：1000ka～900ka，0.1km^3（DRE）	岩苔小谷溶岩類	溶岩流，火砕岩	0.7（及川ほか，2003a）	0.1（及川，2003）

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

19. 焼岳

○焼岳に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである焼岳-上部峠沢テフラ8（噴出量：0.004km^3，VEI2）を抽出した。

■焼岳の噴火イベント一覧表（1/2）

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：及川ほか（2010）） イベント名	種類	イベント個別の噴出量（km^3，括弧内は引用文献） 見かけ体積	DRE
新期焼岳火山群 ：27ka～AD1963，6.2km^3（DRE）	1995年噴火	降下火砕物	－	－
	1962-1963年噴火(YKD-10)	降下火砕物，泥流	0.001（及川ほか,2002）	－
	1939年噴火	降下火砕物		
	1935年噴火	降下火砕物		
	1932年噴火	降下火砕物		
	1931年噴火	降下火砕物		
	1930年噴火	降下火砕物		
	1929年噴火	降下火砕物		
	1927年噴火	降下火砕物		
	1924-1926年噴火	降下火砕物，泥流	－	－
	1923年噴火	降下火砕物		
	1922年噴火	降下火砕物		
	1919年噴火	降下火砕物		
	1916年噴火	降下火砕物		
	1915年噴火	降下火砕物，泥流，火砕流		
	1913-1914年噴火	降下火砕物		
	1910-1912年噴火	降下火砕物		
	1907-1909年噴火 Ykd-Tu8（焼岳-上部峠沢テフラ8）	**降下火砕物**	**0.004**（及川ほか,2002）	－
	Ykd-Tu7	降下火砕物	0.001（及川ほか,2002）	－
	Ykd-Tu6	降下火砕物	－	－
	Ykd-Tu5	降下火砕物	0.002（及川ほか,2002）	－
	Ykd-Tu4	降下火砕物	－	－
	Ykd-Tu3	降下火砕物		
	Ykd-Tu2	降下火砕物	0.002（及川ほか,2002）	－
	焼岳-上部峠沢テフラ群1（Ykd-Tu1）	降下火砕物	0.0008（及川ほか,2002）	－
	焼岳-中尾火砕流堆積物	火砕流，火砕サージ	－	0.1（及川,2002）
	焼岳-中尾降下火山灰（Ykd-Tnka,Ykd-Tnkb,YKD-2）	降下火山灰	0.001（及川ほか,2002）	－

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

■焼岳の噴火イベント一覧表(2/2)

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：及川ほか(2010)）		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新期焼岳火山群 ：27ka～AD1963，6.2km³(DRE)	焼岳円頂丘溶岩	溶岩ドーム	―	0.2（及川,2002）
	Ykd-Tl2	降下火砕物	―	―
	焼岳-下部峠沢テフラ群1（Ykd-Tl1）	降下火砕物		
	中堀沢泥流堆積物	泥流		
	中尾土石流堆積物	土石流		
	下堀沢溶岩	溶岩流	―	1～1.5（及川,2002）
	中尾峠溶岩	溶岩流	―	0.05（及川,2002）
	細池円頂丘溶岩	溶岩ドーム	―	0.1（及川,2002）
	黒谷溶岩	溶岩流	―	0.1（及川,2002）
	黒谷岩屑なだれ	岩屑なだれ	―	0.1（及川,2002）
	白水谷火砕岩	火砕流（再堆積）	―	―
	小糸谷火砕流堆積物	火砕流	―	0.07（及川,2002）
	黒谷源頭溶岩	溶岩流	―	―
	アカンダナ円頂丘溶岩	溶岩ドーム		
	安房峠溶岩	溶岩流		
	安房谷溶岩	溶岩流	―	0.5（及川,2002）
	アカンダナ火砕岩類	火砕岩		
	1909m峰溶岩	溶岩流		
	平湯川火砕流堆積物Ⅱ	火砕流	―	＞0.03（及川,2002）
	平湯川火砕流堆積物Ⅰ	火砕流	―	＞0.3（及川,2002）
	熊牧場火砕流堆積物	火砕流	―	＞0.02（及川,2002）
	上地ヶ根火砕流堆積物	火砕流	―	―
	白谷山火砕岩類	土石流（一部火砕流）		
	白谷山円頂丘溶岩類	溶岩ドーム	―	＞1.7（及川,2002）
旧期焼岳火山群 ：122～69ka，1.73km³(DRE)	岩坪谷源頭溶岩	溶岩流	―	＞0.8（及川,2002）
	割谷山火砕岩類	火砕岩	―	―
	割谷山溶岩	溶岩流	―	＞0.5（及川,2002）
	岩坪山溶岩	溶岩流	―	0.03（及川,2002）
	大棚溶岩	溶岩流	―	0.2（及川,2002）
	岩坪谷火砕岩	火砕岩	―	―

降下火砕物を含むイベント

20. 乗鞍岳

○乗鞍岳に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである位ヶ原テフラ（噴出量：0.06km^3，VEI3）を抽出した。

■乗鞍岳の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：中野（1998））		イベント個別の噴出量（km^3，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新期乗鞍岳火山 ：320～0.5ka，12.77km^3（DRE）	恵比須溶岩	溶岩流	0.49（中野ほか，1995）	－
	恵比須岳テフラ	降下火砕物	0.03（尾関ほか，1997）	－
	新期テフラ層（1-7期）	降下火砕物	－	－
	岩井谷溶岩	溶岩流	0.1（中野ほか，1995）	－
	屏風岳火砕岩	火砕岩	0.004（中野ほか，1995）	－
	位ヶ原テフラ	**降下火砕物**	**0.06**（奥野ほか，1994）	－
	剣ヶ峰溶岩	溶岩流	0.13（中野ほか，1995）	－
	剣ヶ峰火山砂	降下火砕物	0.04（尾関ほか，1997）	－
	ダナ東谷溶岩	溶岩流	0.13（中野ほか，1995）	－
	嶽谷溶岩	溶岩流，溶結火砕岩	0.18（中野ほか，1995）	－
	位ヶ原溶岩	溶岩流	0.16（中野ほか，1995）	－
	平金溶岩	溶岩流	0.12（中野ほか，1995）	－
	ダナ真谷溶岩	溶岩流，火砕岩	－	－
	番所溶岩	溶岩流	0.63（中野，1998）	－
	高天ヶ原火砕岩	火砕岩	－	－
	前川本谷火砕流堆積物	火砕流		
	濁川溶岩	溶岩流		
	四ッ岳溶岩	溶岩ドーム	0.45（中野，1998）	－
	大黒溶岩	溶岩流	－	－
	前川溶岩	溶岩流		
	摩利支天溶岩	溶岩流		
	桔梗ヶ原溶岩	溶岩流		
	富士見溶岩	溶岩流，凝灰角礫岩		
	烏帽子溶岩	溶岩流，火砕物		
古期乗鞍岳火山 ：1300～860ka，15.7km^3（DRE）	千町溶岩	溶岩流	－	－
	県境溶岩	溶岩流，火砕岩		
	朝日滝溶岩	溶岩流		
	大峰溶岩	溶岩流		
	神立原溶岩	溶岩流		
	ダナの滝溶岩	溶岩流		
	黍生火砕岩	火砕岩		
	千町北溶岩	溶岩流		
	黍生溶岩	溶岩流		

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

23. 御嶽山

○御嶽山に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，新期御嶽火山において御嶽第1テフラ及び御嶽潟町テフラを除き最大規模の噴火である御嶽伊那テフラ（噴出量：見かけ体積5.0km³，VEI5）を設定した。

■御嶽山の噴火イベント一覧表（1/2）

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)		イベント（基軸とした文献：小林(1993)，鈴木ほか(2009)）		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
		イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新期御嶽火山 ：105ka～AD2014 56.31km³（DRE）	最新静穏期	2014年噴火	降下火砕物，火砕サージ	約50万トン（東京大学ほか，2014）	－
		2007年噴火	降下火砕物	－	－
		1991年噴火	降下火砕物	数10トン（木股ほか，1991）	－
		伝上崩壊（山体崩壊）	岩屑なだれ	0.034（小林，1987）	－
		1979年噴火	降下火砕物	0.005（地質調査総合ｾﾝﾀｰ編，2021b）	－
		御岳-田の原テフラ群 （On-Ta-1～Ta-7等）	降下火砕物	－	－
		五ノ池スコリア	降下スコリア		
		濁滝スコリア流	スコリア流		
		女人堂スコリア 女人堂火山弾	降下スコリア 降下火砕物	0.0014（鈴木ほか，2009）	－
		行場山荘テフラ	降下火砕物	－	－
		カラ谷火砕流・降下軽石	火砕流，降下軽石	0.0168（鈴木ほか，2009）	－
	摩利支天火山群	木曽川泥流	岩屑なだれ，泥流	伝上崩壊より二桁大きい（小林，1987）	－
		三ノ池溶岩層	溶岩流	0.5（小林，1993）	－
		一ノ池火山噴出物	溶岩流，降下火砕物	－	－
		四ノ池火山噴出物	溶岩流，降下火砕物	－	－
		継子岳火山噴出物	溶岩流，溶結火砕岩	－	－
		草木谷火山噴出物	溶岩流，溶結火砕岩	－	－
		奥の院火山噴出物	火砕流，溶岩流，火砕岩	－	－
		金剛堂火山噴出物 （御嶽屋敷野テフラ 御嶽三岳テフラ 御嶽千本松テフラ）	溶岩流，火砕流，降下火砕物	御嶽三岳：1.61（須藤ほか，2007）	御嶽三岳：1（及川，2003）
		濁河火山噴出物	溶岩流，火砕流，火砕岩	－	－

降下火砕物を含むイベント

■御嶽山の噴火イベント一覧表(2/2)

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)		イベント（基軸とした文献：小林(1993)，鈴木ほか(2009)）		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
		イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新期御嶽火山 ：105ka～AD2014 56.31km³（DRE）	継母岳火山群	三浦山溶岩層	溶岩流	－	－
		御嶽辰野テフラ	降下火山灰 降下軽石	0.71（須藤ほか，2007）	－
		御嶽奈川テフラ	降下火山灰 降下軽石	1.72（須藤ほか，2007）	0.2（及川，2003）
		濁滝火砕流堆積物	火砕流	－	－
		御嶽王滝テフラ	降下火山灰 降下軽石		
		御嶽伊那テフラ	**降下火山灰 降下軽石**	3.65（須藤ほか，2007）	**2**（及川，2003） ⇒見かけ換算：5※2
		御嶽潟町テフラ	降下火山灰，降下軽石	2（須藤ほか，2007） －※1（Matsu'ura and Komatsubara，2024）	2（及川，2003） ⇒見かけ換算：5※2
		湯ノ谷溶岩層	溶岩流，火砕流	－	－
		シン谷溶岩層	溶岩流		
		御嶽藪原テフラ	降下火山灰，降下軽石		
		御嶽第1テフラ 大洞軽石流	降下火山灰 降下軽石，火砕流	50（町田・新井，2011）	12（及川，2003）
		御嶽上垂テフラ	降下火砕物	－	－
（静穏期）		和村泥流	岩屑なだれ，泥流	－	－
古期御嶽火山 ：780ka～390ka 40.9km³（DRE）		三笠山火山	溶岩流，降下火砕物，火砕流	－	－
		上俵山火山	溶岩流，降下火砕物など	－	－
		土浦沢火山	溶岩流，降下火砕物など	－	－
		東部火山群	溶岩流，降下火砕物など	－	－

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

※1：Matsu'ura and Komatsubara(2024)に示された御嶽潟町テフラ(上部ユニット)の分布範囲(0cm等層厚線)を踏まえ，大山倉吉テフラや三瓶木次テフラの分布範囲(0cm等層厚線)及び体積を参考に，御嶽潟町テフラの見かけ体積は20km³以上と評価した。

※2：地質調査総合センター編(2021b)に基づき，マグマ密度2.5g/cm³，堆積物密度1.0g/cm³として見かけ体積に換算した値

26. 新潟焼山

○新潟焼山に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである焼山-高谷池火山灰a,b（噴出量：0.01km³，VEI3）を抽出した。

■新潟焼山の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)		イベント（基軸とした文献：早津（2008））		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
		イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新潟焼山 ：5ka～AD2016 3.8km³（DRE）	第５期	2016年噴火	小規模噴火	10^6kg（及川ほか，2017）	－
		1997-98年噴火	降下火砕物	－	－
		1987-89年噴火	小規模噴火	－	－
		1983-84年噴火	降下火砕物	－	－
		1974年噴火	降下火砕物，泥流	－	－
		1963年噴火	降下火砕物	－	－
		1962年噴火	降下火砕物	－	－
		1949年噴火	降下火砕物，泥流	0.002（干場ほか，2017）	－
		1852-54年噴火	降下火砕物，硫黄流	－	－
		大谷火砕流堆積物Ⅱ	火砕流	0.025（早津，2008）	全体：0.02 （地質調査総合ｾﾝﾀｰ編，2021b）
		焼山-高谷池火山灰a（YK-Kga）	**降下火山灰**	**0.01** （地質調査総合ｾﾝﾀｰ編，2021b）	
	第４期	大谷火砕流堆積物Ⅰ	火砕流	0.075（火砕流；早津，2008）	全体：0.33 （地質調査総合ｾﾝﾀｰ編，2021b）
		焼山-高谷池火山灰b（YK-Kgb）	**降下火山灰**	**0.01** （地質調査総合ｾﾝﾀｰ編，2021b）	
		焼山溶岩流	溶岩流（溶岩ドーム）	0.32（溶岩流；地質調査総合ｾﾝﾀｰ編，2021b）	
	第３期	一の倉溶岩流	溶岩流	－	－
		YK-KGc（上部）	降下火砕物		
		前山溶岩流	溶岩流	0.7（溶岩流；早津，2008）	－
		早川火砕流堆積物	火砕流	0.2（火砕流；早津，2008）	－
		焼山-高谷池火山灰c（YK-KGc下部）	降下火山灰	－	－
	第２期	泊岩溶岩流	溶岩流	－	－
		赤倉沢溶岩流	溶岩流		
		火打山溶岩流	溶岩流		
		坊々抱岩溶岩流	溶岩流		
		真川溶岩流	溶岩流		
		焼山川火砕流堆積物	火砕流		
		焼山-高谷池火山灰d（YK-KGd）	降下火山灰		
	第１期	前川土石流堆積物	泥流（一部火砕流）	－	－
		焼山-高谷池火山灰e（YK-Kge）	降下火山灰		

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

27. 新潟金山

○新潟金山に関する活動履歴を整理した結果，降下火砕物の発生実績は確認されなかった。

■新潟金山の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	**イベント** （基軸とした文献：竹内ほか（1994））		**イベント個別の噴出量** （km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新潟金山 ：中期更新世(780～130ka) 噴出量不明	金山火山岩類	溶岩流，火砕岩	－	－

29. 妙高山

○妙高山に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである妙高兼俣・関山テフラ（噴出量：0.57km^3，VEI4）を抽出した。

■妙高山の噴火イベント一覧表（1/2）

※須藤ほか(2007)では，妙高兼俣・関山として合算した体積が示されている。

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：早津（2008）） イベント名	種類	イベント個別の噴出量（km^3，括弧内は引用文献） 見かけ体積	DRE
第Ⅳ活動期 妙高山火山岩類 ：43～1.3ka，4.2km^3（DRE）	妙高-大谷火山灰グループa	火砕サージ	—	—
	木場泥流堆積物	泥流		
	妙高-大谷火山灰グループb	降下火砕物，火砕サージ		
	杉野沢岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ	0.1（早津，2008）	—
	M2～8	降下火砕物，岩屑なだれ	—	—
	妙高-大谷火山灰グループc	降下火砕物	—	—
	大倉谷火山角礫堆積物	土石流，火砕流（再堆積）		
	妙高-大谷火山灰グループd	降下火砕物		
	妙高-大田切火山灰層	降下火山灰，火砕サージ	—	—
	大田切川火砕流堆積物	火砕流，土石流	0.2（早津，2008）	—
	妙高-二俣火山灰層（MK-FT）	降下火山灰	—	—
	妙高-四十八火山灰層（MK-YS）	火砕サージ		
	妙高-金山火山灰層（MK-KaY）	火砕サージ		
	妙高-坪岳火山灰層（MK-TD）	降下火砕物		
	妙高-狐石火山灰層（MK-KI）	降下火砕物		
	燕溶岩流	溶岩流		
	種ヶ池爆発角礫堆積物	降下火砕物		
	妙高山溶岩流	溶岩流	全体：1.5（早津，2008） 火砕流：0.5（早津，2008）	—
	赤倉火砕流堆積物	火砕流		
	妙高-赤倉火山灰層（MK-AKa）	降下火砕物		
	妙高山火砕岩層	溶岩流，火砕流，降下火砕物		
	田口岩屑なだれ堆積物（Ⅰ，Ⅱ）	岩屑なだれ	0.2（早津，2008）	—
	矢代川岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ	0.5（早津，2008）	—
	関川岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ	1.4（早津，2008）	—
	谷内火砕流堆積物（Ⅰ・Ⅱ）	火砕流	0.05（須藤ほか，2007）	—
	妙高－高床スコリア層（MK-TT）	降下火砕物		
	妙高－貫ノ木スコリア層（MK-KN）	降下火砕物	0.11（須藤ほか，2007）	—
	西川谷溶岩流	溶岩流		
	西川谷スコリア流堆積物	火砕流	—	—
	妙高-関山スコリア層（MK-SY）	**降下火砕物**	**0.57※**（須藤ほか，2007）	—
	シブタミ川火砕流堆積物	火砕流，泥流	0.2（早津，2008）	—
	妙高-兼俣火山灰（MK-KM）	**降下火砕物**	**0.57※**（須藤ほか，2007）	—
	毛祝坂火砕流堆積物	火砕流，降下火砕物	—	—
第Ⅲ活動期 三田原山火山岩類 ：70ka～60ka，5.4km^3（DRE）	涸沢溶岩流	溶岩流	—	—
	深沢火砕流堆積物	火砕流	0.3（早津，2008）	—
	妙高-松ヶ峰火山礫層（MK-MM）	降下火砕物	—	—
	松山泥流堆積物	泥流	—	—
	三田原山溶岩層	溶岩流，火砕流		
	霞沢溶岩流	溶岩流		
	樺沢火砕流堆積物	火砕流		
	妙高-関スコリア（MK-SK）	降下火砕物，火砕流	0.13（須藤ほか，2007）	—
	妙高-樺沢スコリア	降下火砕物，火砕流		

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，　降下火砕物を含むイベント

■妙高山の噴火イベント一覧表(2/2)

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献:早津(2008)）		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
第Ⅱ活動期 神奈山火山岩類 :150～70ka，15km³(DRE)	MK-HB-a	降下火砕物	－	－
	田切岩屑なだれ堆積物下部層	岩屑なだれ		
	渋江川火砕流堆積物(Ⅰ・Ⅱ)	火砕流，泥流	1（早津,2008）	－
	妙高-花房(MK-HB)軽石層	降下火砕物	0.1（須藤ほか,2007）	－
	白田切川火砕流堆積物(下・上部層)	火砕流	－	－
	大谷内溶岩層	溶岩流		
	小滝溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	幕岩溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	丸山溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	白沢火砕流堆積物	火砕流		
	池ノ峰溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	要溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	神奈山溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	OS-a上部層	降下火砕物		
	滝ノ沢溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	五八木溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	三本木溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	幕ノ沢溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	赤倉山火砕岩層（上部層）	溶岩流，降下火砕物		
	馬形沢溶岩流 馬形沢スコリア層	溶岩流，降下火砕物		
	OS-f	降下火砕物		
	赤倉山火砕岩層（下部層）	溶岩流，降下火砕物		
第Ⅰ活動期 雷菱火山岩類 :330～260ka，30km³(DRE)	黒菱山溶岩層上部層(上半部)	溶岩流，火砕岩，火砕流，降下火砕物	－	－
	大沼原火砕流堆積物	火砕流		
	西野火砕岩層	岩屑なだれ		
	黒菱山溶岩上部層(下半部)	溶岩流，火砕岩，降下火砕物		
	三ツ峰溶岩層	溶岩流		
	片貝川溶岩層	溶岩流		
	大倉山火砕流堆積物	火砕流		
	黒菱山溶岩層(濁俣溶岩流)	溶岩流		
	黒菱山溶岩層下部層(燕岩溶岩流)	溶岩流，火砕岩		
	南叉溶岩層	溶岩流		
	地獄谷溶岩層（上部）	溶岩流，降下火砕物，岩屑なだれ		
	ガラ沢溶岩層	溶岩流		
	黒沢川溶岩層	溶岩流		
	ヤジロ川溶岩層	溶岩流		
	大滝溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	屏風岩溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	地獄谷溶岩層（下部）	溶岩流，降下火砕物，岩屑なだれ		

降下火砕物を含むイベント

30. 白馬大池

○白馬大池に関する活動履歴を整理した結果，降下火砕物の噴出量に関する知見は確認されなかった。

■白馬大池の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：中野ほか（2002））		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
新期 ：200～4ka，5km³（DRE）	1911年稗田山崩壊堆積物	岩屑なだれ	0.15（中野ほか，2002）	－
		泥流	－	－
	白色粘土層	水蒸気噴火	－	－
	粘土質テフラ層	水蒸気噴火	－	－
	風吹岳火砕流堆積物	火砕流	0.03（柵山，1980）	－
		二次堆積物（ブロック＆アッシュフロー）	－	－
	風吹岳溶岩	溶岩ドーム	－	－
	箙岳溶岩	溶岩流，火砕岩		
	乗鞍岳溶岩	溶岩流，火砕岩		
旧期 ：800～500ka，10km³（DRE）	蒲原山溶岩	溶岩流，火砕岩	－	－
	乗鞍沢溶岩	溶岩流，火砕岩		
	稗田山上部溶岩	溶岩流，火砕岩		
	稗田山下部溶岩	溶岩流，火砕岩		

降下火砕物を含むイベント

33. 黒姫山

○黒姫山に関する活動履歴を整理し，敷地への影響を考慮する降下火砕物の噴出規模として，過去最大規模の降下火砕物イベントである黒姫大平テフラ（噴出量：0.16km^3，VEI4）を抽出した。

■黒姫山の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：早津（2008））		イベント個別の噴出量（km^3，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
黒姫-第Ⅲ期火山岩類 ：55～43ka，4.7km^3（DRE）	小黒姫溶岩流	溶岩流	2（早津，2008）	－
	巣鷹山溶岩流	溶岩流	0.2～0.3（早津，2008）	－
	巣鷹山火山礫層	火砕岩	－	－
	なべわり川岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ	0.8（早津，2008）	－
	唐沢溶岩流	溶岩流	－	－
	黒姫-六月火山礫層（KH-RG）	降下火砕物，火砕流	0.03（須藤ほか，2007）	－
	長水溶岩流	溶岩流	－	－
	見返り坂溶岩流	溶岩流		
	長原溶岩流	溶岩流	0.25（早津，2008）	－
	黒姫大平テフラ（KH-OD）	**降下火砕物**	**0.16**（須藤ほか，2007）	－
	池尻川ラハール堆積物	泥流	－	－
	黒姫-神山スコリア層（KH-KY）	降下火砕物		
	古池溶岩層	溶岩流，火砕流		
	牛臥山溶岩層	溶岩流，降下火砕物，火砕流		
黒姫-第Ⅱ期火山岩類 ：150～70ka，7.6km^3（DRE）	野尻岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ	－	－
	高沢スコリア層（大久保スコリア）	降下火砕物		
	高沢火砕流堆積物	火砕流，降下火砕物		
	1559m峰溶岩層	溶岩流		
	天狗岩溶岩層	溶岩流		
	七曲り坂溶岩層	溶岩流		
	御鹿山溶岩層	溶岩流		
	関川溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	一郎沢溶岩流	溶岩流		
	駒ヶ滝溶岩層	溶岩流		
	苗名滝溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	西沢火砕流堆積物	火砕流		
	へそ山溶岩層	溶岩流		
	黒姫-濁川スコリア層（KH-NK）	降下火砕物		
	山桑山溶岩層	溶岩流，降下火砕物		
黒姫-第Ⅰ期火山岩類 ：260～250ka，11km^3（DRE）	寺尾岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ	>5（早津，2008）	－
	佐渡山火山岩類	溶岩流，降下火砕物，火砕流，岩屑なだれ	－	－

赤字：敷地への影響を考慮する噴出規模，□ 降下火砕物を含むイベント

35. 飯縄山

○飯縄山に関する活動履歴を整理した結果，飯縄上樽テフラaを除き，降下火砕物の噴出量に関する知見は確認されなかった。

■飯縄山の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：早津(2008)）		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
-	飯縄火山麓扇状地堆積物	土石流，礫層，砂層	—	—
	飯縄-高山火山灰層(IZ-TY)	降下火砕物		
飯縄-第Ⅱ期火山岩類 ：260～140ka，12km³(DRE)	怪無山溶岩流	溶岩ドーム	—	—
	高デッキ溶岩流	溶岩ドーム		
	飯縄-上樽テフラa～c (In-Kt(a,b,c))	降下火砕物	In-Kt(a) 9.8（鈴木,2001）	—
	天狗岳溶岩流	溶岩流，溶岩ドーム	—	—
	1340m峰溶岩流	溶岩ドーム		
	飯縄-西山軽石層(IZ-NY)	降下火砕物		
	富士見山溶岩流	溶岩ドーム		
	大頭山溶岩流	溶岩ドーム		
	念仏池溶岩流	溶岩流		
	越水岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ		
	諸沢火砕流堆積物	火砕流		
	笠山溶岩流	溶岩ドーム		
	飯縄山溶岩層	溶岩流，降下火砕物，火砕流		
	飯縄-古間スコリア層(IZ-FM)	降下火砕物		
	飯縄火砕流堆積物	火砕流		
	牟礼岩屑なだれ堆積物	岩屑なだれ	3～5（早津,2008）	—
	麓原溶岩層	火砕流	—	—
	大沢溶岩層	火砕流，降下火砕物		
	鳥居川火砕堆積物	岩屑なだれ		
	瑪瑙山溶岩層	降下火砕物，溶岩流		
	1017m峰スコリア層	降下火砕物		
	黒滝スコリア層	降下火砕物，溶岩流		
	西沢溶岩層	溶岩流，降下火砕物		
飯縄-第Ⅰ期火山岩類 ：340ka，23km³(DRE)	桂沢溶岩層	溶岩流，火砕岩，火砕流	—	—
	殿沢溶岩層	溶岩流，火砕岩		
	瑪瑙沢溶岩層	溶岩流，火砕岩，岩脈		

降下火砕物を含むイベント

41. 黒岩山

○黒岩山に関する活動履歴を整理した結果，降下火砕物の発生実績は確認されなかった。

■黒岩山の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	**イベント** （基軸とした文献：柳沢ほか（2001））		**イベント個別の噴出量** （km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
黒岩山 ：前期～中期更新世(1780～130ka) 噴出量不明	黒岩山火山岩類	溶岩流，火砕岩	―	―

43. 高社山

○高社山に関する活動履歴を整理した結果，降下火砕物の噴出量に関する知見は確認されなかった。

■高社山の噴火イベント一覧表

活動期 -活動年代 -噴出量(活動期全体)	イベント（基軸とした文献：赤羽ほか（1992））		イベント個別の噴出量（km³，括弧内は引用文献）	
	イベント名	種類	見かけ体積	DRE
高社火山岩類 ：300～190ka，6.1km³（DRE）	飯盛山溶岩	溶岩ドーム	－	－
	高社軽石流堆積物 野沢軽石層	火砕流，降下火砕物	－	－
	三ッ子山溶岩	溶岩ドーム	－	－
	高社石質火砕流堆積物	火砕流	－	－
	高社主火山体溶岩	溶岩流	－	－
先高社火山岩類 ：780～300ka，噴出量不明	滝の沢火山岩類	溶岩流，火砕岩	－	－
	虚空蔵火山岩類	溶岩流，火砕岩	－	－

降下火砕物を含むイベント

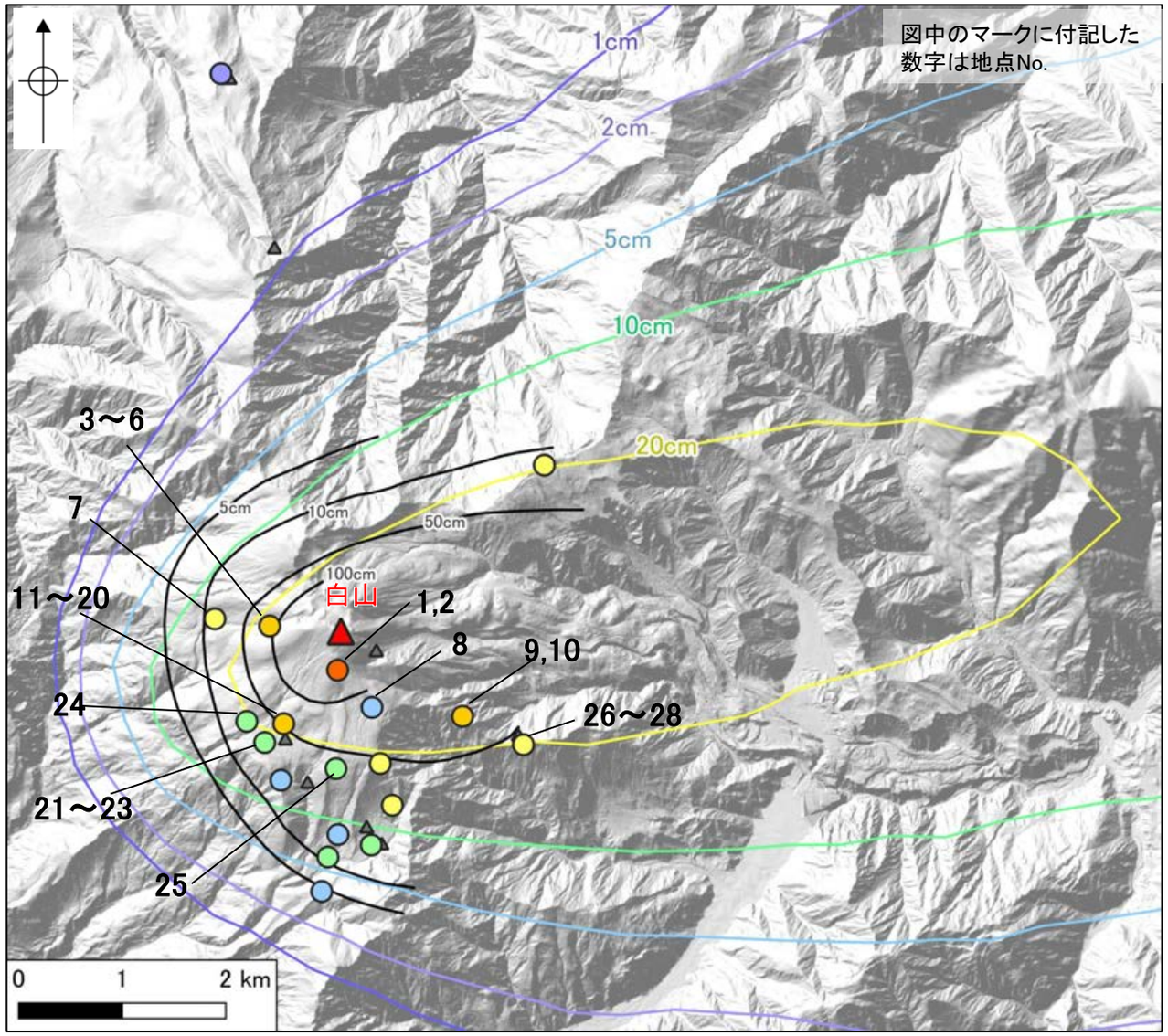
補足資料5

シミュレーションを実施する降下火砕物の分布に関する文献調査結果

(1)南竜火山灰

(1)南竜火山灰　ー南竜火山灰の分布に関する文献(1/2)ー

○文献で示される，白山起源の南竜火山灰の確認位置及び層厚は以下のとおり。



地理院タイル

南竜火山灰のシミュレーション結果と
文献による層厚の比較

＜凡例＞

【文献による層厚】
・各地点の実績層厚T
（最大層厚，cm）
- 2＜T≦5
- 5＜T≦10
- 10＜T≦20
- 20＜T≦50
- 50＜T≦100
- 100＜T≦200
- ▲ 文献中に層厚が明記されていないものの，南竜火山灰が確認された地点

【シミュレーション結果】
基本ケース（8月）のシミュレーション結果を山頂方向に平行移動
- 1cm
- 2cm
- 5cm
- 10cm
- 20cm

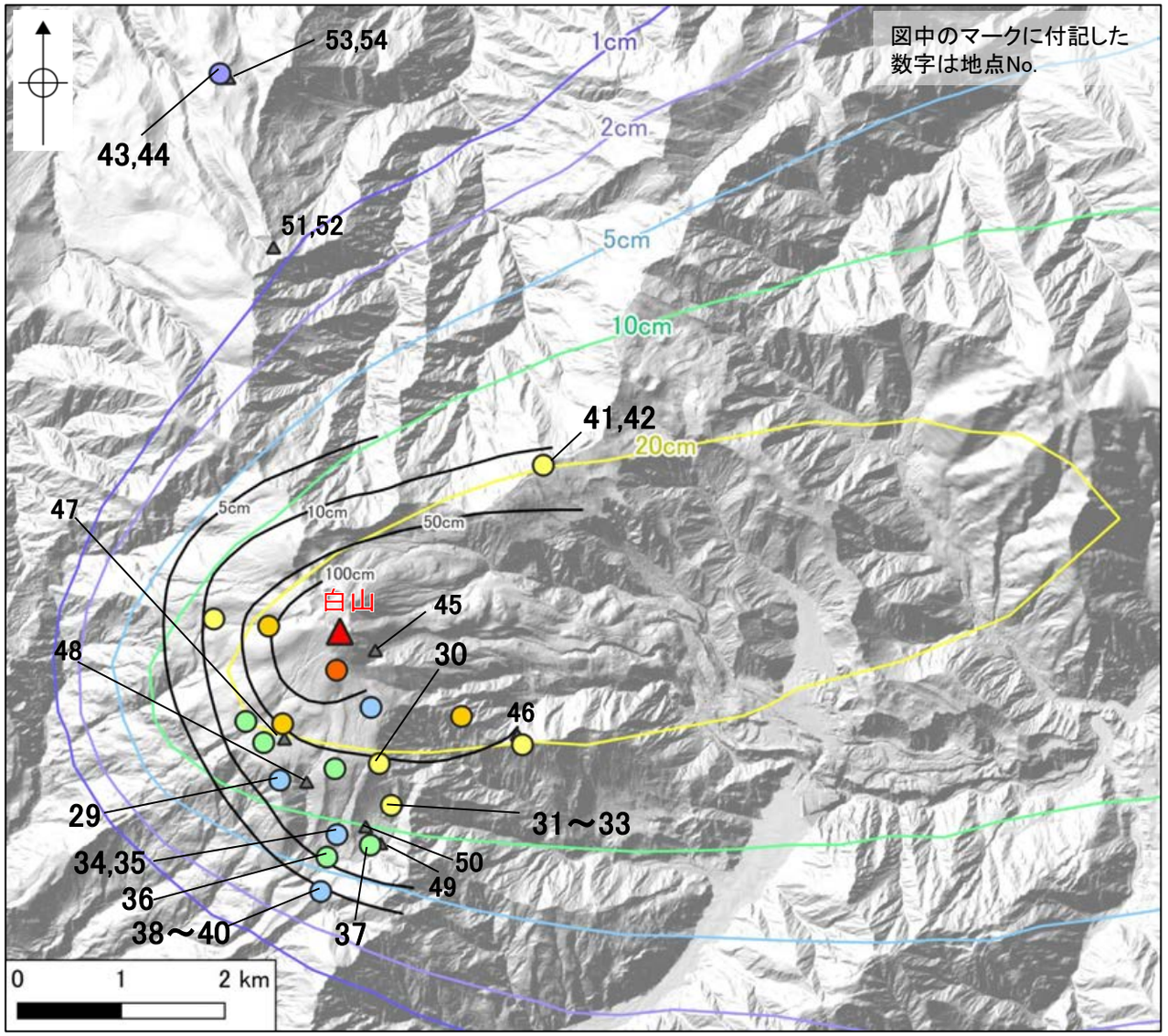
・等層厚線図
── 高柳・守屋(1991)の南竜火山灰（Hm-10）の等層厚線図

■文献による各地点の実績層厚

地点No.	地点名	層厚	文献	記載頁
1	室堂	150cmより大	高柳・守屋（1991）	P.5-5
2		29cmより大		
3	千蛇ヶ池周辺	20cmより大		
4		20cmより大		
5		100cm		
6		20cmより大		
7	千蛇ヶ池西方	27cm		
8	平瀬道（大倉尾根）	7cmより大		
9	平瀬道上部	51cm		
10	カンクラ展望台下	56cm		
11	弥陀ヶ原～五葉坂周辺	5cmより大		
12		7cmより大		
13		75cm		
14		40cm		
15		13cm		
16		40cm以上	髙橋・小林（2000）	P.5-8
17		5～11cm	遠藤（1985）	P.5-9
18		5～11cm		
19		39cm	高柳・守屋（1991）	P.5-6
20		29cm		
21		20cm前後	髙橋・小林（2000）	P.5-8
22		7cm	高柳・守屋（1991）	P.5-6
23		10cm		
24	水屋尻沢下流部	15cm		
25	トンビ岩コース北方	14cm		
26	大倉山避難小屋付近	44cm		
27		49cm		
28		14～20cm	酒寄ほか（2018）	P.5-11

地点No.29以降は次頁

(1)南竜火山灰　－南竜火山灰の分布に関する文献(2/2) －



地理院タイル

南竜火山灰のシミュレーション結果と
文献による層厚の比較

＜凡例＞

【文献による層厚】
・各地点の実績層厚T
（最大層厚，cm）
- 2＜T≦5
- 5＜T≦10
- 10＜T≦20
- 20＜T≦50
- 50＜T≦100
- 100＜T≦200
- ▲ 文献中に層厚が明記されていないものの，南竜火山灰が確認された地点

・等層厚線図
- 高柳・守屋(1991)の南竜火山灰(Hm-10)の等層厚線図

【シミュレーション結果】
基本ケース(8月)のシミュレーション結果を山頂方向に平行移動
- 1cm
- 2cm
- 5cm
- 10cm
- 20cm

■文献による各地点の実績層厚

地点No.	地点名	層厚	文献	記載頁
29	エコーライン	5cmより大	高柳・守屋(1991)	P.5-6
30	展望歩道周辺	32cm以上	酒寄ほか(2003) 東野・酒寄(2006)	P.5-12
31		10cmより大	高柳・守屋(1991)	P.5-7
32		31cm		
33		10cm	東野・酒寄(2007)	P.5-13
34	トンビ岩コース	3cm	高柳・守屋(1991)	P.5-7
35		10cm		
36	南竜ヶ馬場	15cm		
37		15～20cm	遠藤(1985)	P.5-9
38	南竜ケ馬場南方	6cm	高柳・守屋(1991)	P.5-7
39		4cm		
40		4cm		
41	北弥陀ヶ原	3cmより大		
42		23cm		
43	小桜平ヒュッテ北方	5cm	遠藤(1985)	P.5-10
44		5cm		

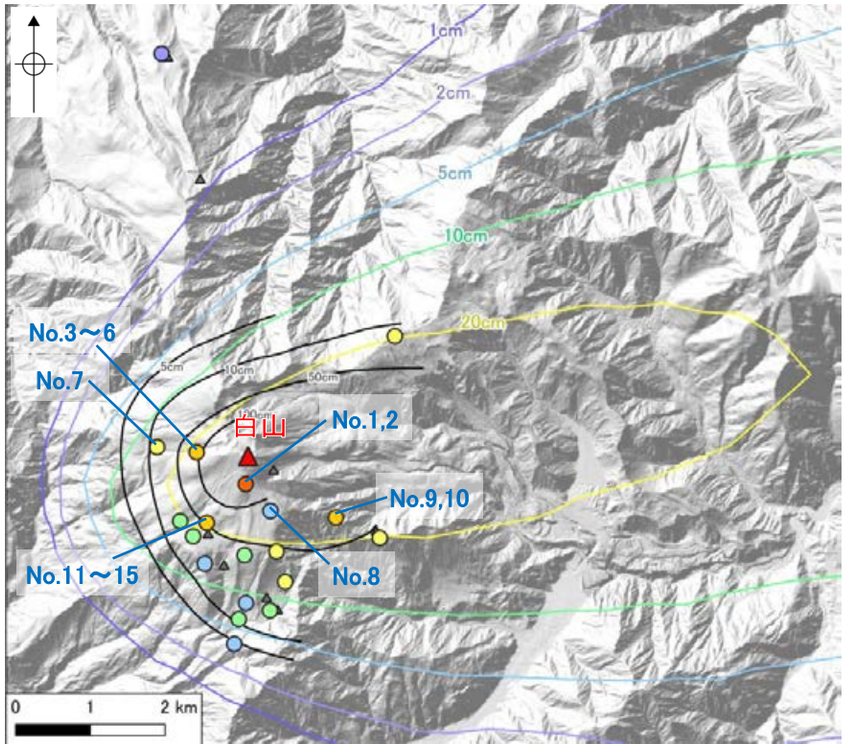
地点No.1～28は前頁

(参考)南竜火山灰が確認された地点(層厚情報明記なし)

地点No.	文献	記載頁
45	文部科学省・北海道大学(2021)	P.5-14
46	酒寄ほか(2018)	P.5-15
47, 49, 52～54	遠藤(1984)	P.5-16
48	辻(1996)	P.5-17
50	東野ほか(1991)	P.5-18
51	遠藤(1985)	P.5-19

(1)南竜火山灰　ー地点No.1～15，高柳・守屋(1991)①ー

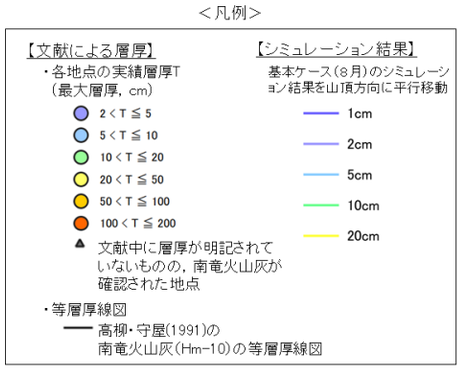
○高柳・守屋(1991)は，南竜火山灰の分布を報告しており，白山山頂の山頂部付近の層厚は5cm～150cm以上である。



地理院タイル

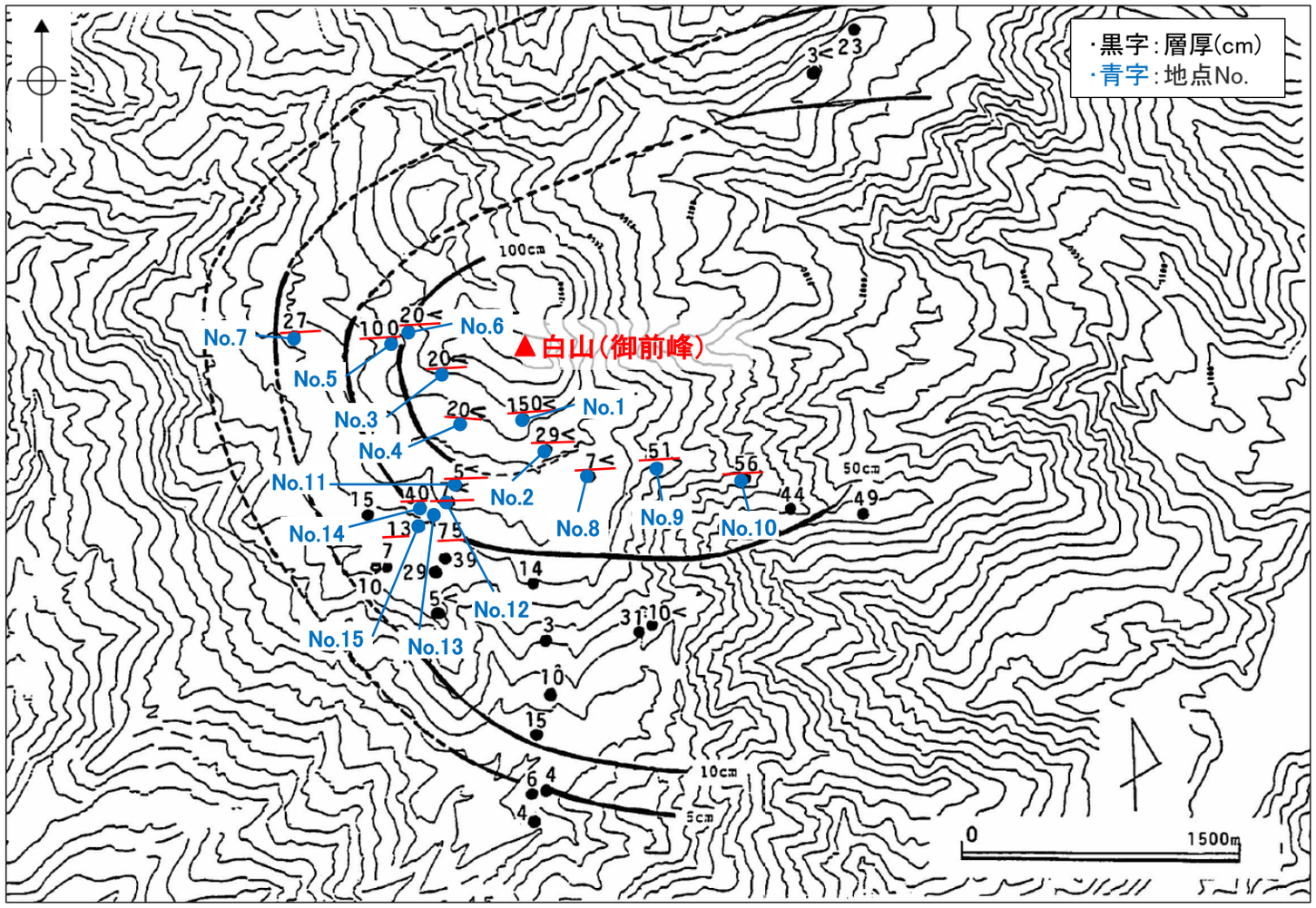
位置図

青字：地点No.



地点No.	地点名	層厚
1	室堂周辺	150cmより大
2		29cmより大
3	千蛇ヶ池周辺	20cmより大
4		20cmより大
5		100cm
6		20cmより大
7	千蛇ヶ池西方	27cm
8	平瀬堂(大倉尾根)	7cmより大

地点No.	地点名	層厚
9	平瀬道上部	51cm
10	カンクラ展望台下	56cm
11	弥陀ヶ原～五葉坂周辺	5cmより大
12		7cmより大
13		75cm
14		40cm
15		13cm

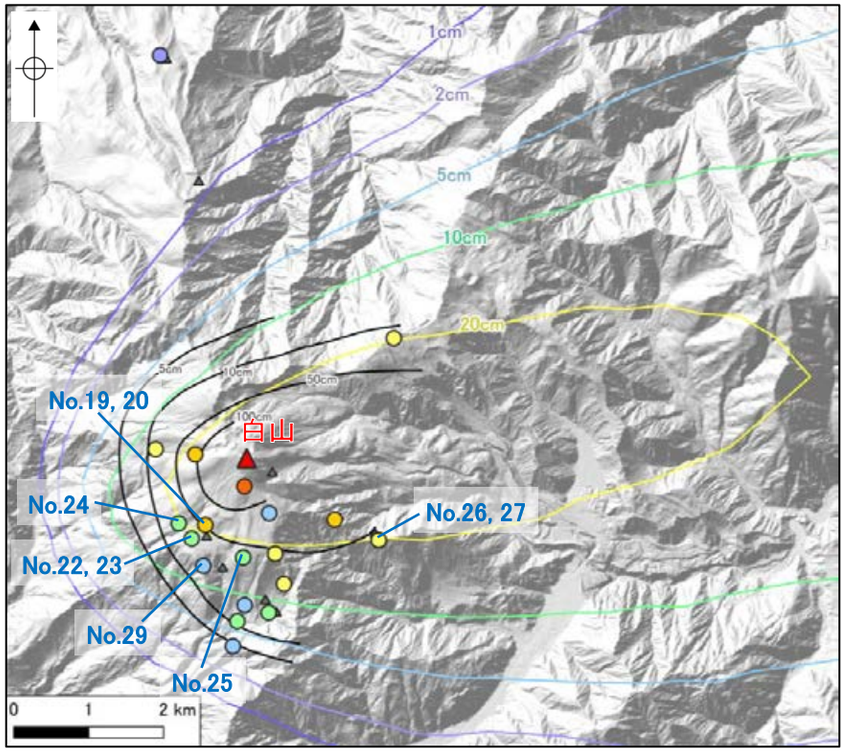


層厚は文献上に記載された値を採用した。

南竜火山灰の等層線図
(高柳・守屋(1991)に一部加筆)

(1)南竜火山灰　ー地点No. 19・20・22～27・29，高柳・守屋(1991)②ー

○高柳・守屋(1991)は，南竜火山灰層の分布を報告しており，白山南方の弥陀ヶ原付近における層厚は7cm～39cm，白山東方の大倉山付近で44～49cmである。



地理院タイル

位置図

青字：地点No.

＜凡例＞

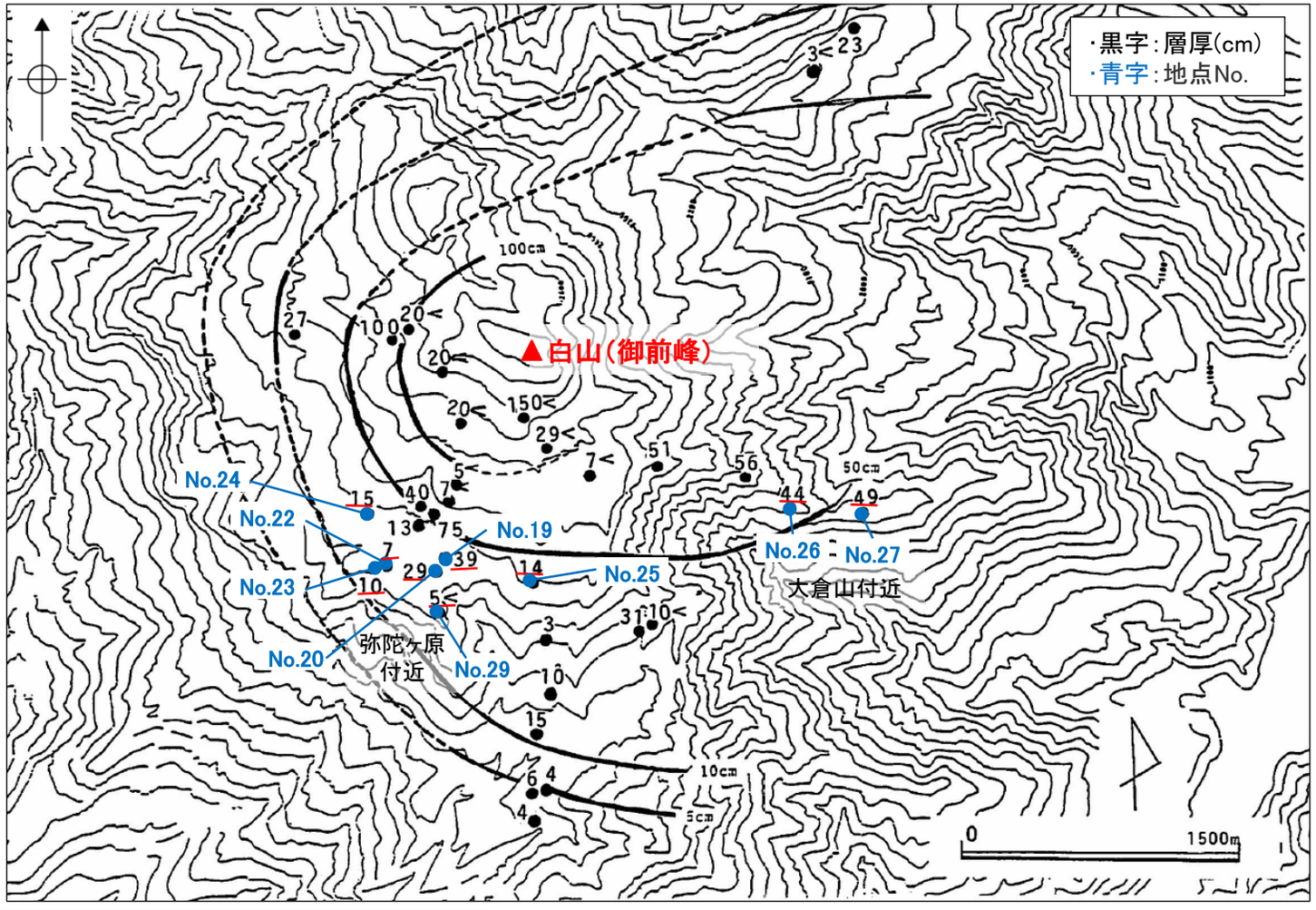
【文献による層厚】
・各地点の実績層厚T（最大層厚，cm）
- 2＜T≦5
- 5＜T≦10
- 10＜T≦20
- 20＜T≦50
- 50＜T≦100
- 100＜T≦200
- ▲ 文献中に層厚が明記されていないものの，南竜火山灰が確認された地点

・等層厚線図
- 高柳・守屋(1991)の南竜火山灰(Hm-10)の等層厚線図

【シミュレーション結果】
基本ケース(8月)のシミュレーション結果を山頂方向に平行移動
- 1cm
- 2cm
- 5cm
- 10cm
- 20cm

地点No.	地点名	層厚
19	弥陀ヶ原～五葉坂周辺	39cm
20		29cm
22		7cm
23		10cm
24	水屋尻沢下流部	15cm

地点No.	地点名	層厚
25	トンビ岩コース北方	14cm
26	大倉山避難小屋付近	44cm
27		49cm
29	エコーライン	5cmより大

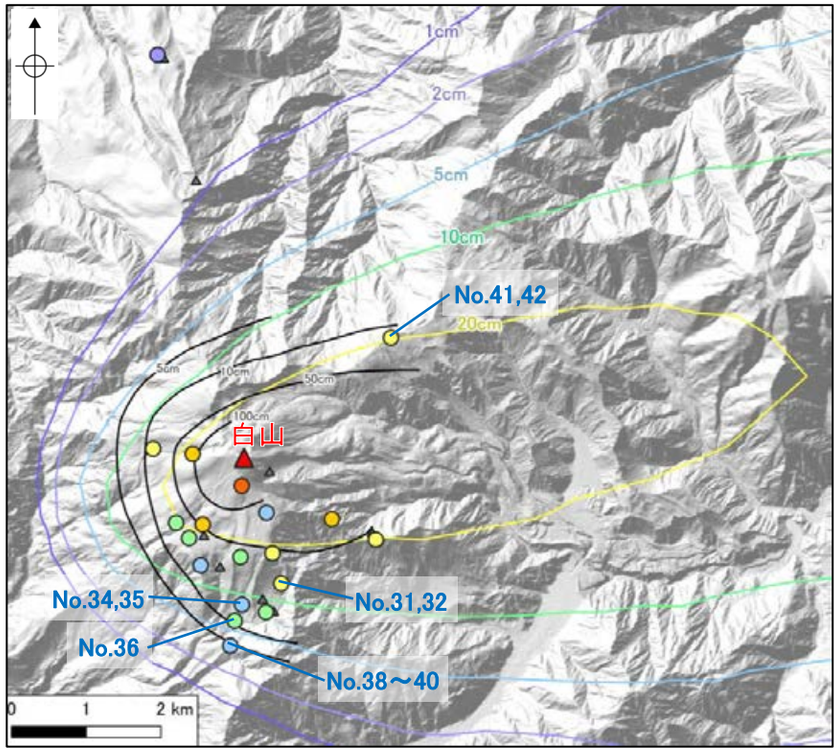


層厚は文献上に記載された値を採用した。

南竜火山灰層の等層線図
（高柳・守屋(1991)に一部加筆）

(1)南竜火山灰　ー地点No.31・32・34～36・38～42，高柳・守屋(1991)③ー

○高柳・守屋(1991)は，南竜火山灰の分布を報告しており，白山南方の南竜ヶ馬場付近では層厚は3cm～31cm，白山北東方の北弥陀ヶ原付近では3～23cmである。



地理院タイル

位置図

青字：地点No.

＜凡例＞

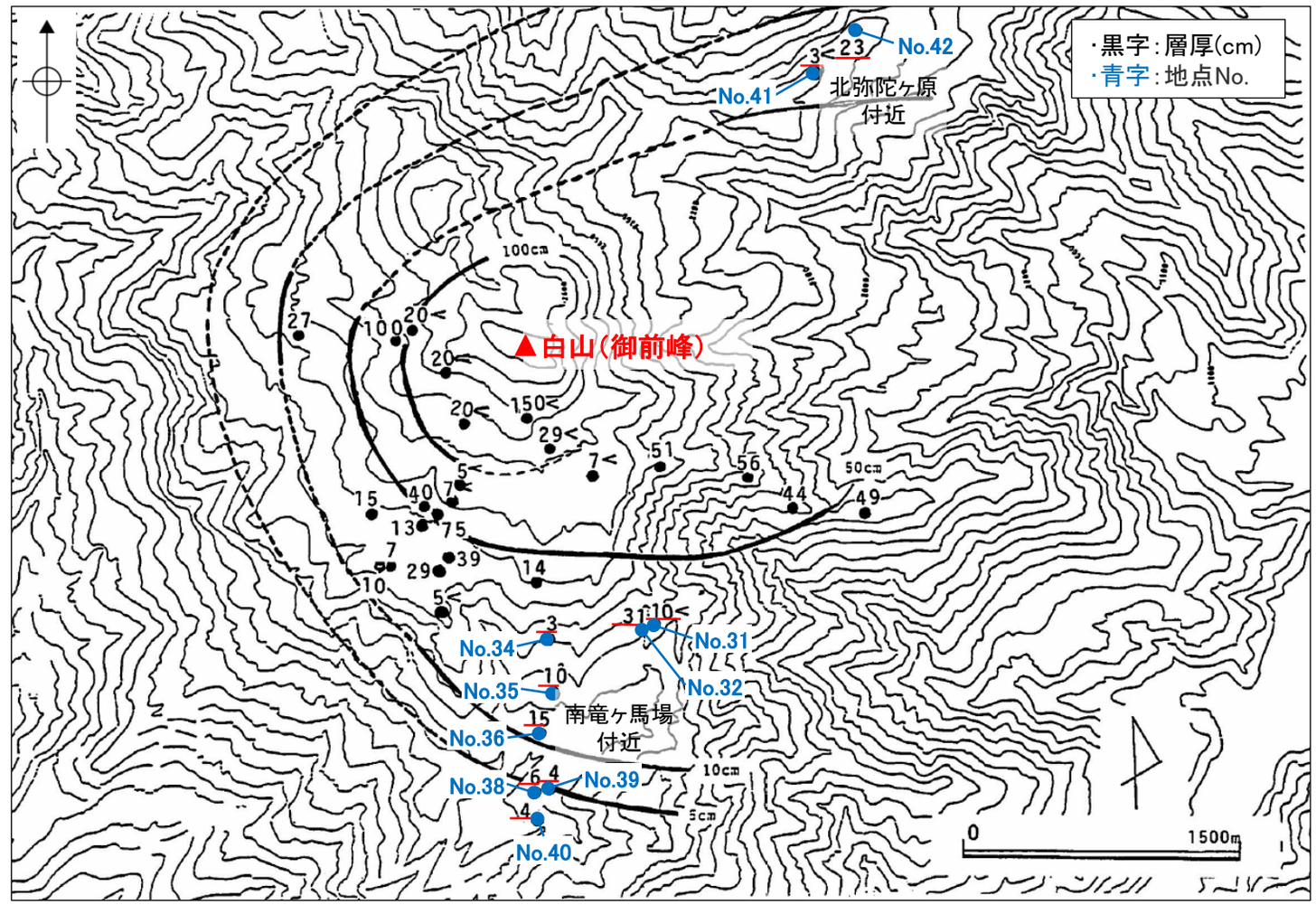
【文献による層厚】
・各地点の実績層厚T（最大層厚，cm）
- 2＜T≦5
- 5＜T≦10
- 10＜T≦20
- 20＜T≦50
- 50＜T≦100
- 100＜T≦200
- ▲ 文献中に層厚が明記されていないものの，南竜火山灰が確認された地点

・等層厚線図
- 高柳・守屋(1991)の南竜火山灰(Hm-10)の等層厚線図

【シミュレーション結果】
基本ケース(8月)のシミュレーション結果を山頂方向に平行移動
- 1cm
- 2cm
- 5cm
- 10cm
- 20cm

地点No.	地点名	層厚
31	展望歩道周辺	10cmより大
32		31cm
34	トンビ岩コース	3cm
35		10cm
36	南竜ケ馬場	15cm

地点No.	地点名	層厚
38	南竜ヶ馬場南方	6cm
39		4cm
40		4cm
41	北弥陀ヶ原	3cmより大
42		23cm

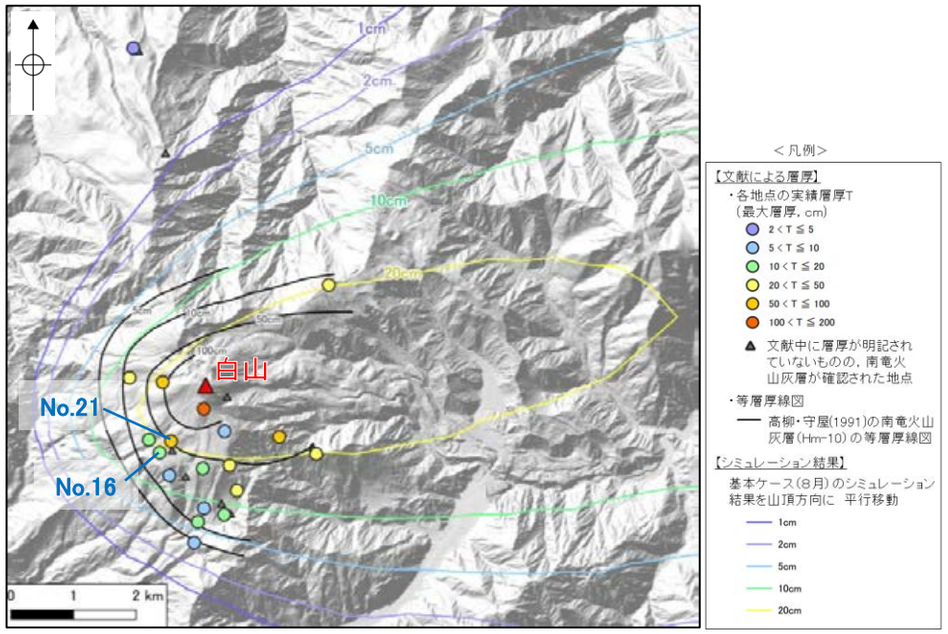


層厚は文献上に記載された値を採用した。

南竜火山灰の等層線図
（高柳・守屋(1991)に一部加筆）

(1)南竜火山灰　ー地点No.16・21，高橋・小林(2000)ー

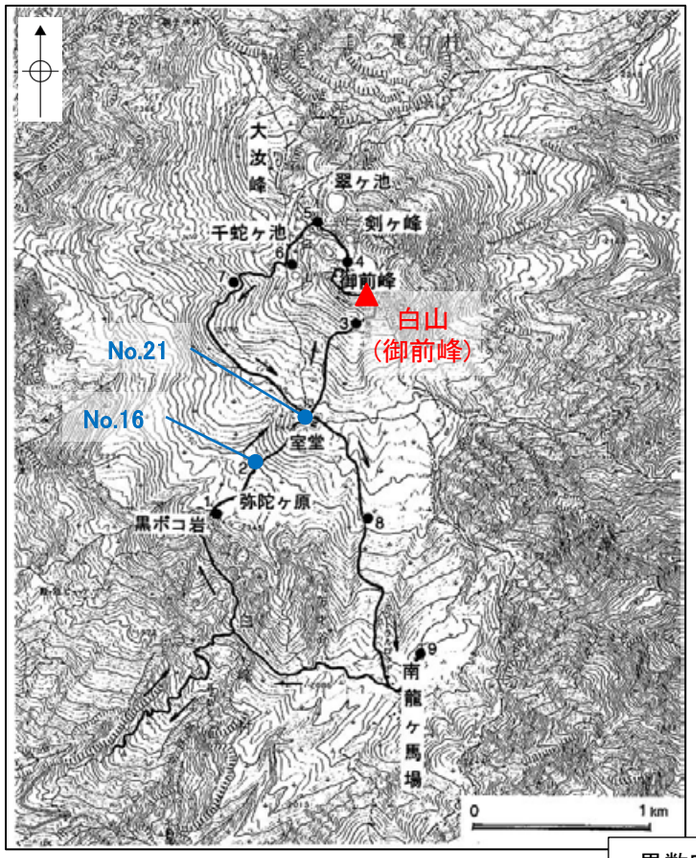
○高橋・小林(2000)は，白山南方の弥陀ヶ原湿原付近の2地点において，南龍テフラ層(南竜火山灰)の分布を報告しており，層厚は20cm前後～40cm以上である。



地理院タイル　位置図　青字：地点No.

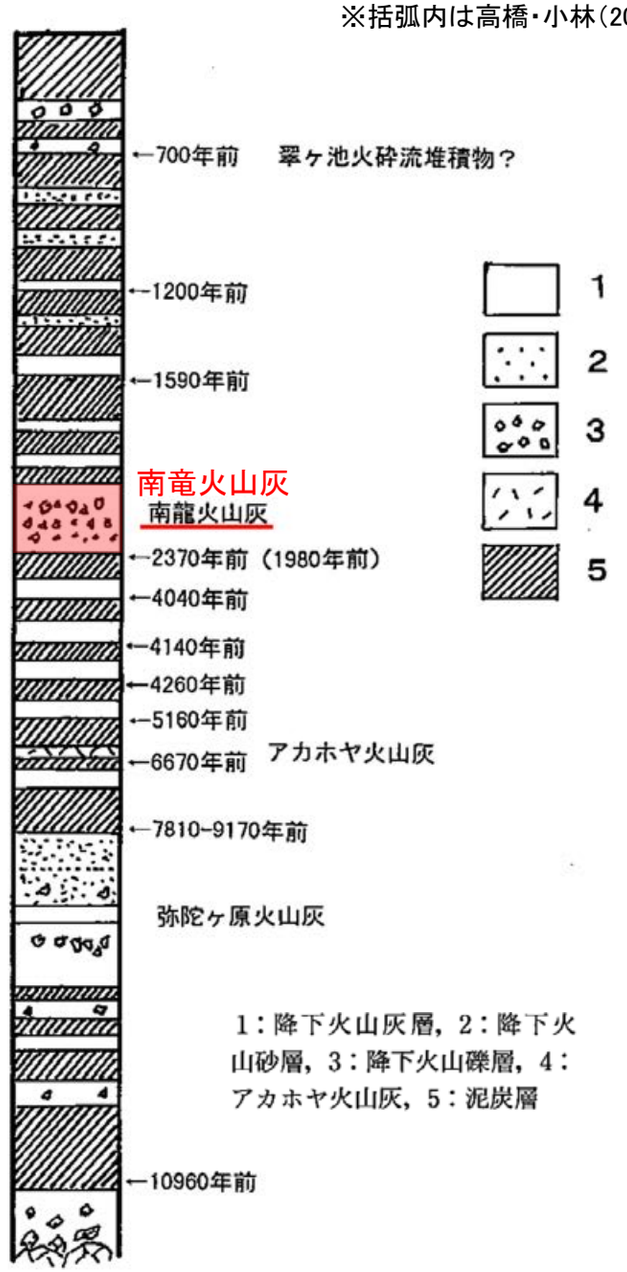
地点No.	地点名※	層厚
16	弥陀ヶ原～五葉坂周辺 (五葉坂手前の十字路)	40cm以上
21	弥陀ヶ原～五葉坂周辺 弥陀ヶ原湿原(地点2)	20cm前後

※括弧内は高橋・小林(2000)における地点名。



露頭位置図
(高橋・小林(2000)に一部加筆)

・黒数字：文献中の露頭位置
・青字：地点No.



白山湿原テフラの模式柱状図
(高橋・小林(2000)を一部修正・加筆)

＜層厚に関する記載＞

地点2：弥陀ヶ原湿原［降下テフラ・泥炭層］(図4-4)　黒ボコ岩から山頂側に平坦な弥陀ヶ原湿原がひろがりますが，その湿原を横切る歩道は表面から数十cmくぼみ，溝をなしていて，その両側面で湿原表層部の断面（図4-8，9）が観察できます（最近は整備がすすみ，かなりの溝が埋められました）。

溝は長く連続し，断面の様子も横に変化しますが，大きくみて，ここでは黒色の泥炭層中に数枚の降下テフラ層を観察することができます。そのうちもっとも厚く連続性のよい降下テフラ層が泥炭層の中部にみられますが，これが南龍テフラ層です。南龍テフラ層は20cm前後の厚さをもち，いくつかの細かい層に分けられます（図4-10）。これらはいずれも灰白色・黄褐色・灰黒色の火山灰・火山砂・火山礫からなり，水蒸気爆発などの小規模な噴火による産物です。

黒ボコ岩から山頂にむかって五葉坂(ごようざか)を登る手前に十字路があり，その交差点のすぐ西には各5枚の泥炭層と降下テフラ層が観察できます。最下部に，直径5mmの火山礫を含む，厚さ40cm以上の灰褐・黄白色の火山灰層が認められますが，これが南龍テフラ層です。

高橋・小林(2000)を一部修正・加筆

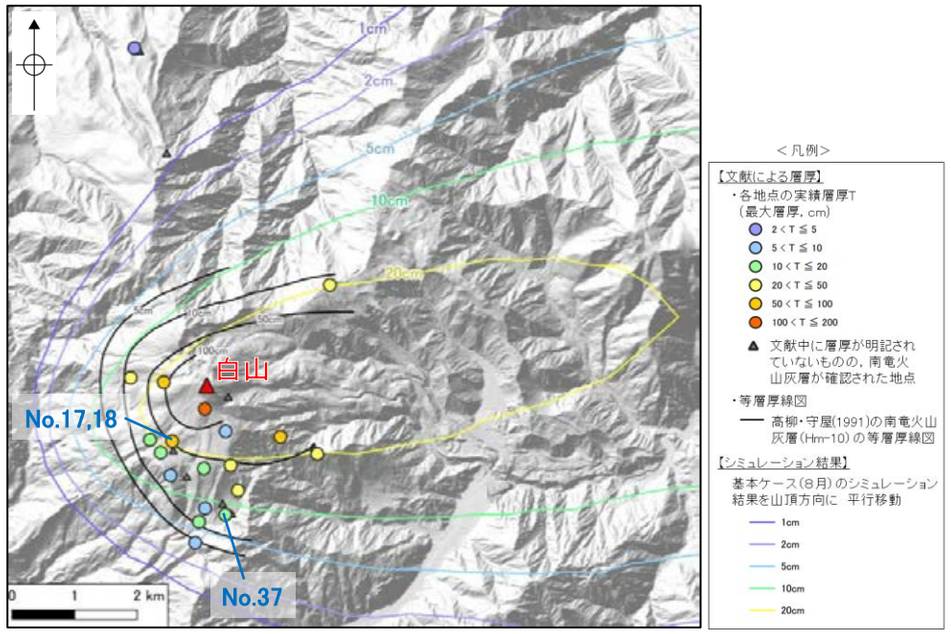
南龍テフラ層
(南竜火山灰)

・No.16(五葉坂手前の十字路)：**文献値 40cm以上**
・No.21(弥陀ヶ原湿原)：**文献値 20cm前後**

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(1)南竜火山灰　ー地点No.17・18・37，遠藤(1985)①ー

○遠藤(1985)は，白山南方の弥陀ヶ原～南竜ヶ馬場の3地点において，Hm-10(南竜火山灰)の分布を報告しており，層厚は5cm～20cmである。

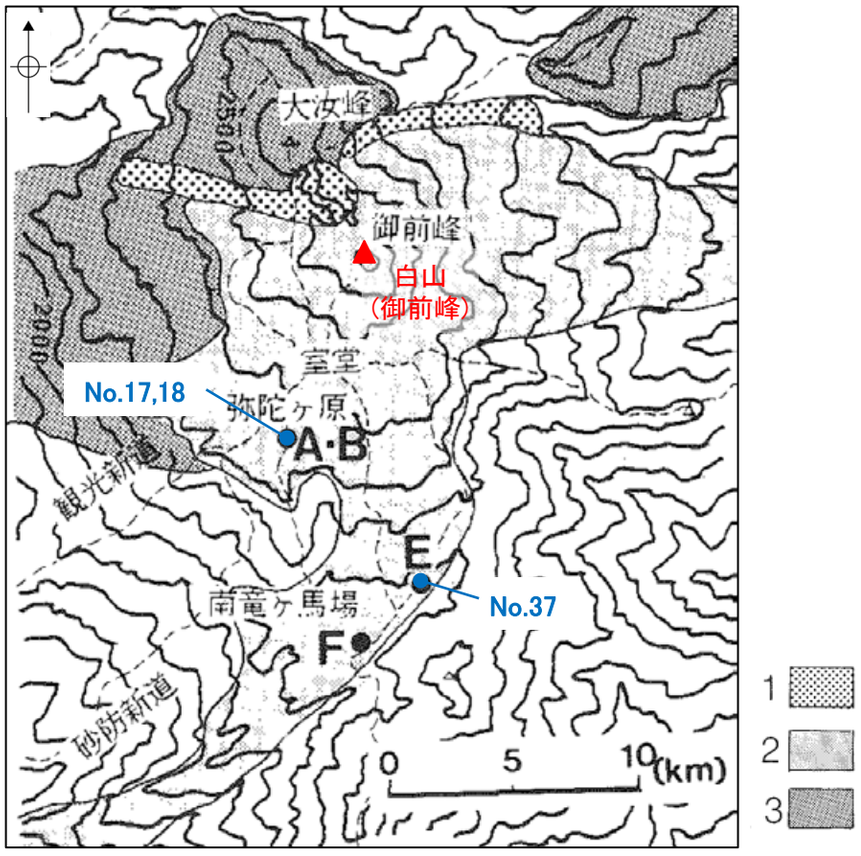


地理院タイル

位置図　　青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
17	弥陀ヶ原(地点A)	5～11cm
18	弥陀ヶ原(地点B)	
37	南竜ヶ馬場(地点E)	15～20cm

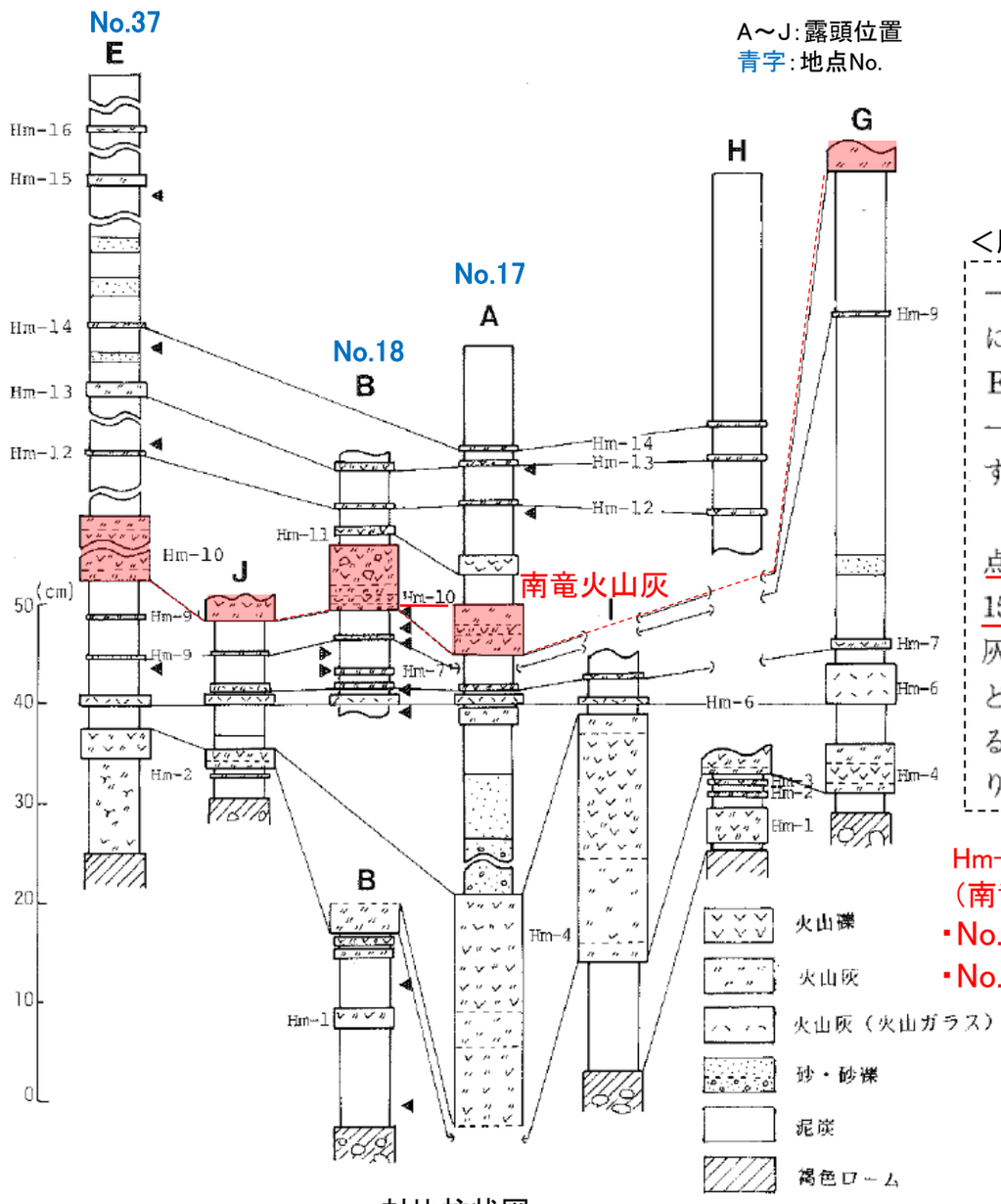
※括弧内は遠藤(1985)における地点番号。



露頭位置図
(遠藤(1985)を一部修正)

A・B・E・F：露頭位置
青字：地点No.

1，2：新白山火山噴出物
(1：翠ヶ池期，2：御前期)
3：古白山火山噴出物



A～J：露頭位置
青字：地点No.

対比柱状図
(遠藤(1985)に一部加筆)

三角印は^{14}C年代測定層準

＜層厚に関する記載＞

—13)。弥陀ヶ原の地点A，Bで最も典型的にみられるが，GやJおよび南竜ヶ馬場のEでは薄くなる。薄い部分では岩相がHm—10と類似するが，Hm—6の下位に位置することで区別できる。

南竜火山灰(Hm—10)は南竜ヶ馬場の地点Eで模式的にみられる。ここでは層厚は15～20 cmと最も厚く，褐灰～黄橙色火山灰，火山砂・火山礫，黄白色細粒火山灰などが互層状をなし，8ユニットに細分される。弥陀ヶ原では層厚5～11 cmと薄くなり，3～4ユニットからなる。また地点B

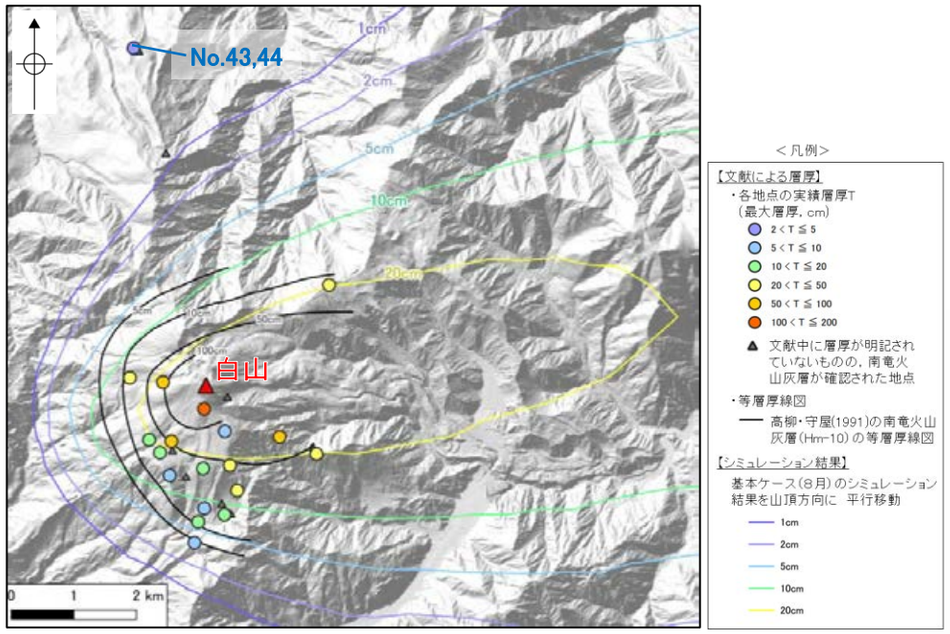
遠藤(1985)に一部加筆

Hm-10
(南竜火山灰層)
・No.17，18(弥陀ヶ原)：**文献値 5～11cm**
・No.37(南竜ヶ馬場)：**文献値 15～20cm**

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(1)南竜火山灰　ー地点No.43・44，遠藤(1985)②ー

○遠藤(1985)は，白山北方の小桜平付近の2地点において，Hm-10(南竜火山灰)の分布を報告しており，層厚は5cmである。



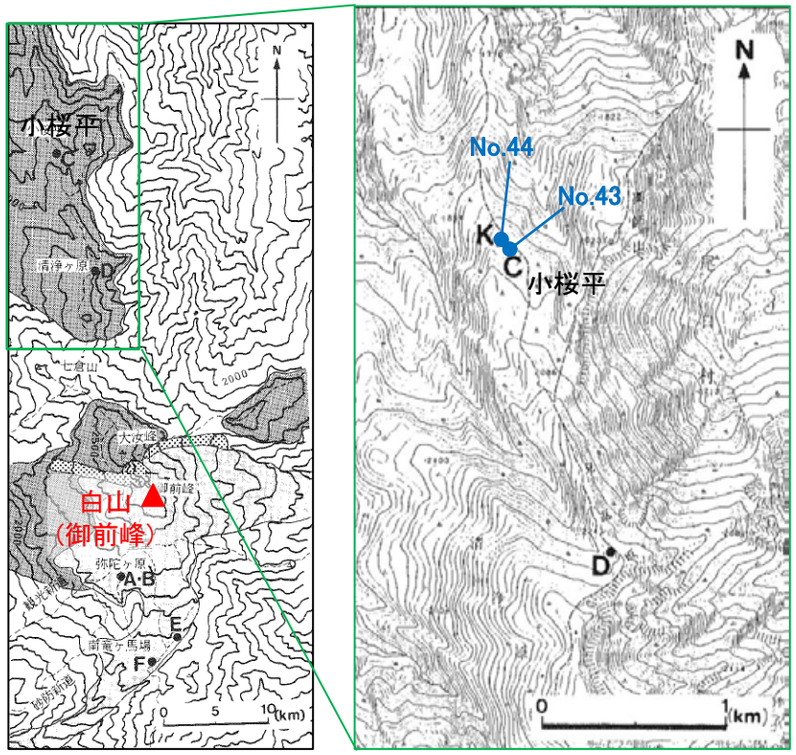
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※1	層厚
43	小桜平ヒュッテ北方(地点C)	5cm
44	小桜平ヒュッテ北方(地点K)	

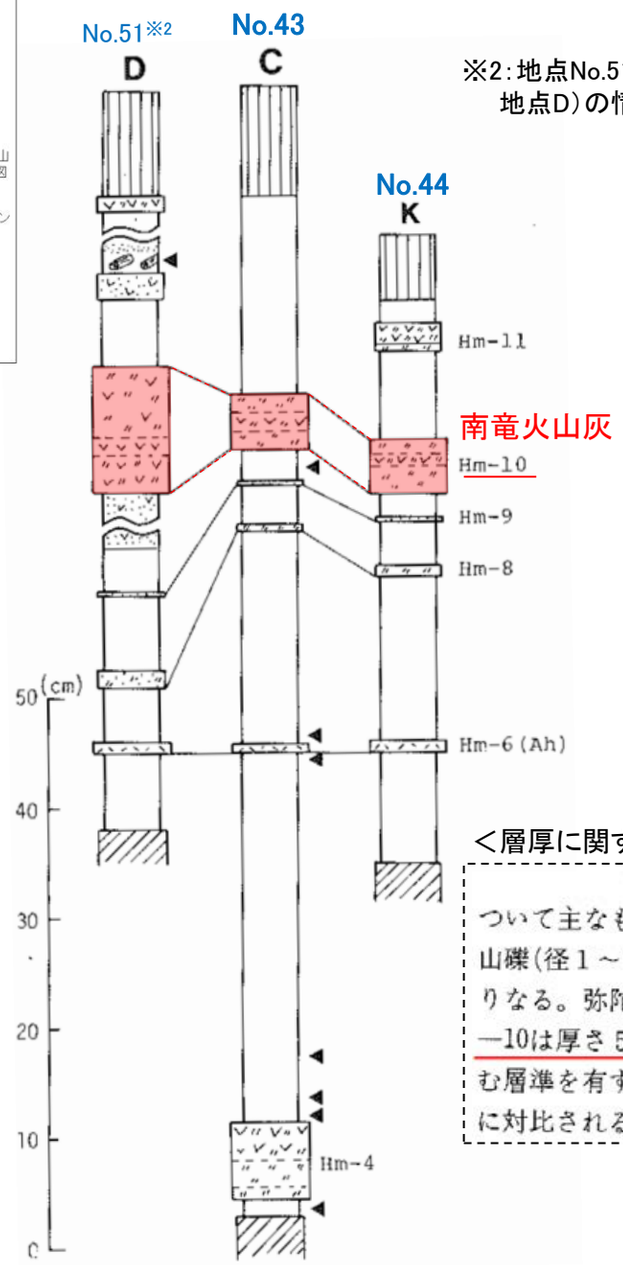
※1：括弧内は遠藤(1985)における地点番号



露頭位置図
(遠藤(1985)に一部加筆)

C・D・K：露頭位置
青字：地点No.

1，2：新白山火山噴出物
(1：翠ヶ池期，2：御前期)
3：古白山火山噴出物



※2：地点No.51(遠藤(1985)における地点D)の情報は，P.5-19

C・D・K：文献の露頭位置
青字：地点No.

三角印は^{14}C年代測定層準

対比柱状図
(遠藤(1985)を一部加筆)

＜層厚に関する記載＞

地点C，Kに認められる6層のテフラについて主なものにふれる。Hm—4は上位より褐色火山礫混りローム質火山灰，黄灰色細粒火山礫(径1～2㎜)，暗褐灰色シルト質火山灰，黄～暗褐灰色火山礫質火山灰の4ユニットよりなる。弥陀ヶ原のHm—4より薄いが，ともに特徴的な黄灰色火山礫(軽石)に富む。Hm—10は厚さ5cmで，黄灰～黄橙色火山灰を主とする6ユニットからなり，中部に火山礫に富む層準を有する。地点Kに認められる最上位テフラは緑青灰色火山礫に富むものでHm—11に対比される。

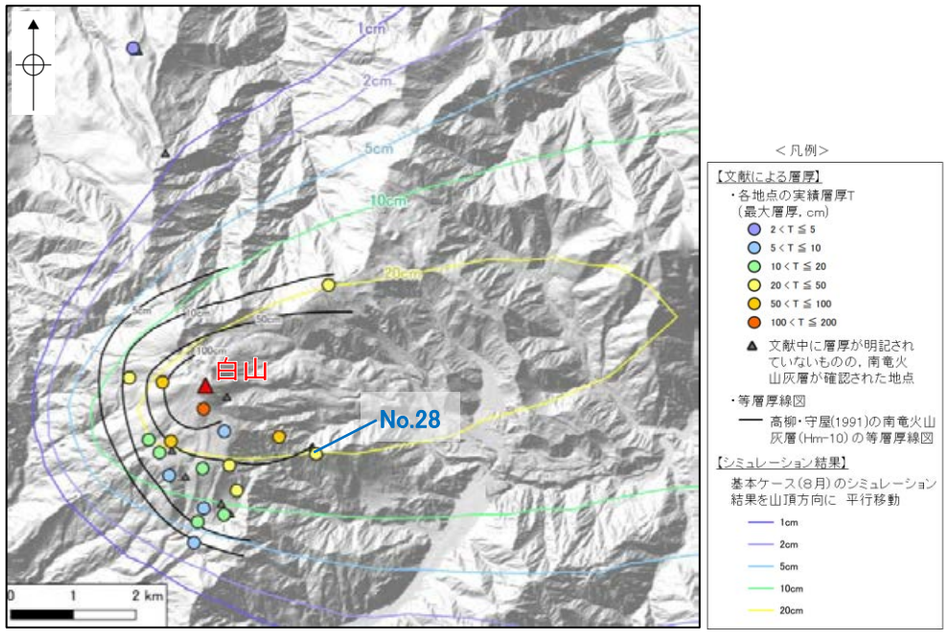
遠藤(1985)に一部加筆

Hm-10
(南竜火山灰層)
・No.43，44：**文献値 5cm**

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(1)南竜火山灰　ー地点No.28，酒寄ほか(2018)ー

○酒寄ほか(2018)は，白山南東の大倉山避難小屋地点において，Hm-10(南竜火山灰)の分布を報告しており，層厚は14～20cmである。



地理院タイル

位置図

青字：地点No.

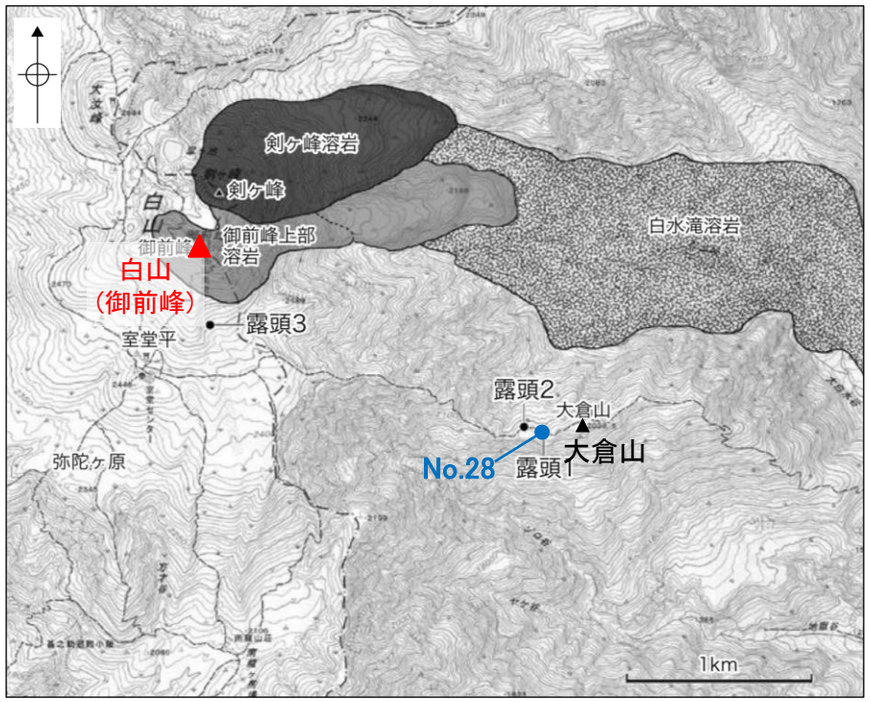
地点No.	地点名※1	層厚
28	大倉山避難小屋(露頭1)	14～20cm

※1：括弧内は酒寄ほか(2018)における地点番号

写真1　露頭1のテフラ層

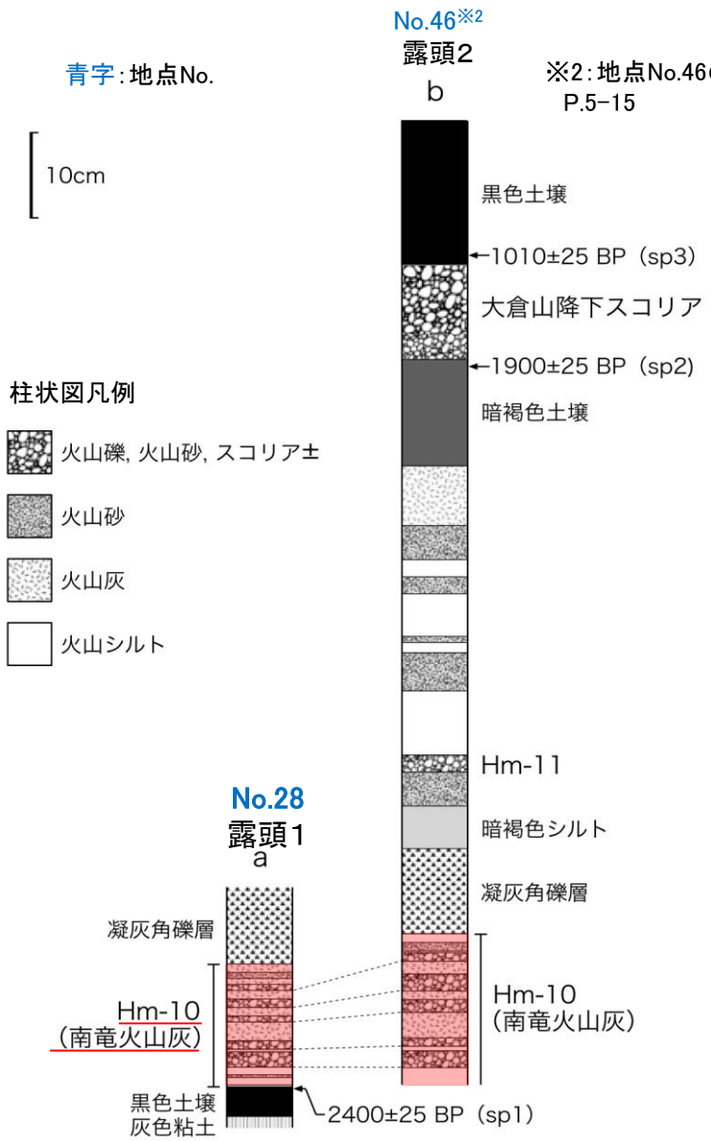
Hm-10（南竜火山灰）に相当するテフラ層が黒色土壌を覆って分布する。テフラ層は凝灰角礫層によって覆われている。

（酒寄ほか，2018）



露頭位置図
（酒寄ほか(2018)に一部加筆）

青字：地点No.



※2：地点No.46の詳細は，P.5-15

対比柱状図
（酒寄ほか(2018)に一部加筆）

＜層厚に関する記載＞

露頭1

大倉山避難小屋から西へ約30 m，東西に走る平瀬道の南側に幅約 1 mの露頭 1 が存在する（写真 1）。図 2 のaに露頭の柱状図を示す。厚さ約3.5 cmの黒色土壌層の上に，全体の層厚が14 ～ 20 cmの降下テフラ層が発達し，それをスコリアや基盤由来の砂岩などの礫を含む凝灰角礫層が覆っている。このテフラ層は，径10 mm未満の粒子からなる比較的粗粒な火砕物層とより細粒な火山灰層との互層によって構成される。成層構造が乱れて層の連続性が失われている部分もあるが，少なくとも 7 層の粗粒な火砕物層が確認できる。そのうち，火山礫サイズのスコリアを含む層が 5 層存在し，それらの厚さは下位より約1.8 cm，約 1 cm，約0.7 cm，約 1 cm，約0.7 cmである。本露頭でみられる降下テフラは，高柳・守屋（1991）が大倉山避難小屋周辺の露頭で記載し，遠藤（1985）によるHm-10（南竜火山灰）に対比されるとしたテフラと同じものと判断できる。

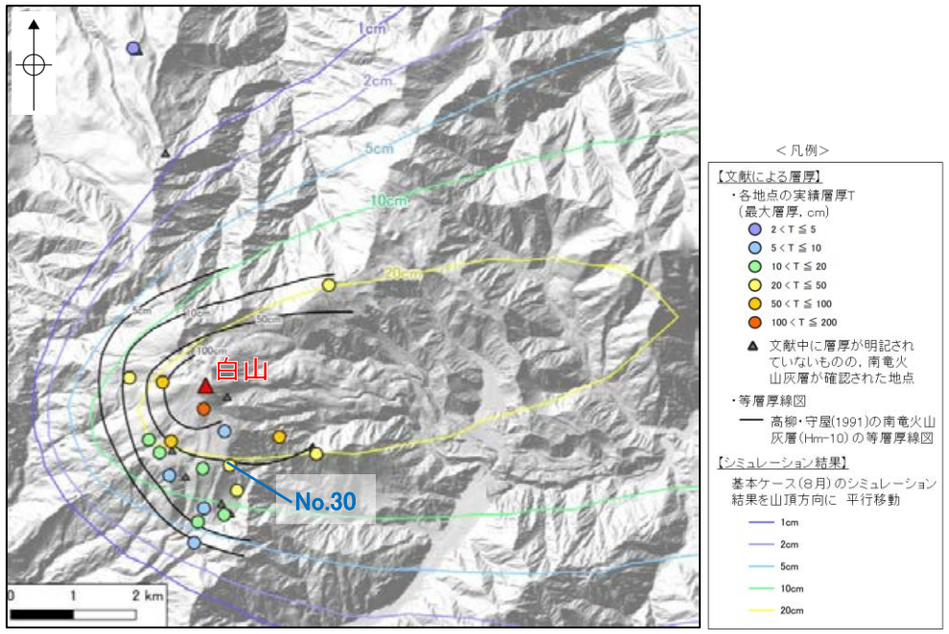
酒寄ほか(2018)に一部加筆

Hm-10
（南竜火山灰層）
文献値 14～20cm

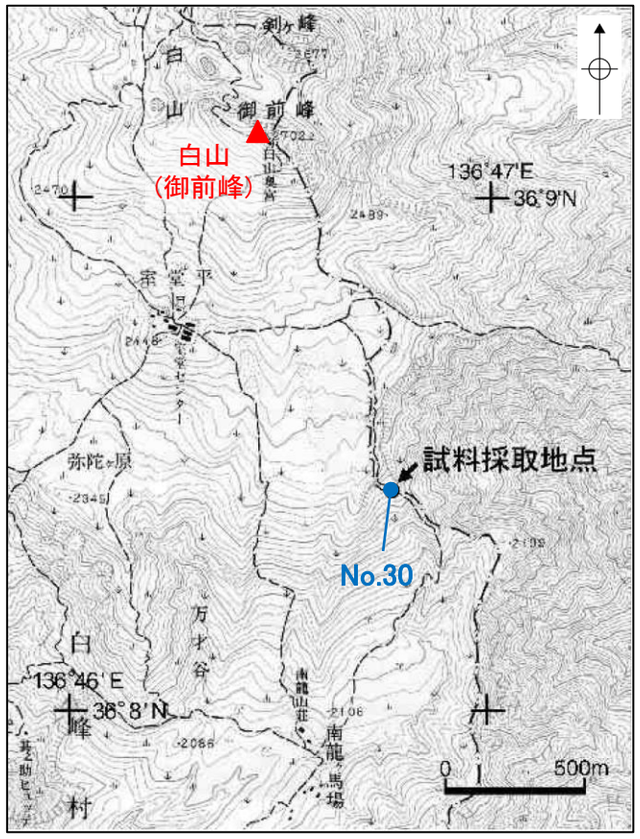
層厚は文献上に記載された値を採用した。

(1)南竜火山灰　ー地点No.30，酒寄ほか(2003)及び東野・酒寄(2006)ー

○酒寄ほか(2003)は，白山南方の展望歩道沿い(東野・酒寄(2006)の写真3と同じ箇所)において，南竜火山灰(南竜火山灰層)の分布を報告しており，層厚は32cm以上である。



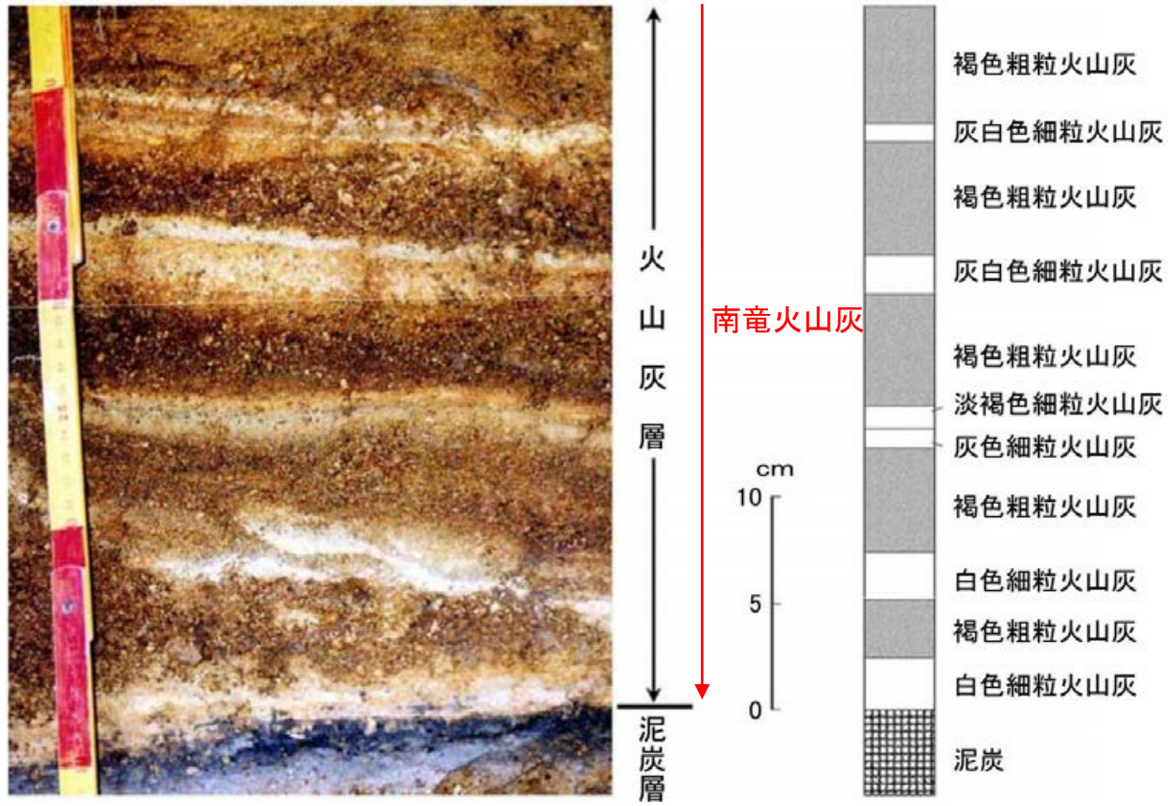
地理院タイル　　位置図　　青字：地点No.



露頭位置図
(酒寄ほか(2003)に一部加筆)

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
30	展望歩道周辺	32cm以上



露頭写真及び柱状図
(東野・酒寄(2006)写真3に一部加筆)

＜層厚に関する記載＞

場の平坦地に限られたためと考えられる。今回調査対象としたスコリアを含む褐色粗粒火山灰は，平瀬道の露頭と同様に山頂部東方に位置し，高柳・守屋(1991)の南竜火山灰中のスコリアを含む火山灰層に対比されると考えられる。また，高柳・守屋(1991)によって描かれた等厚線図によれば，試料採取地点付近では南竜火山灰が10～50cmの層厚をもつと推定され，本火山灰の層厚(32cm以上)は彼らの等厚線図とも調和的である。南竜火山灰の噴出年

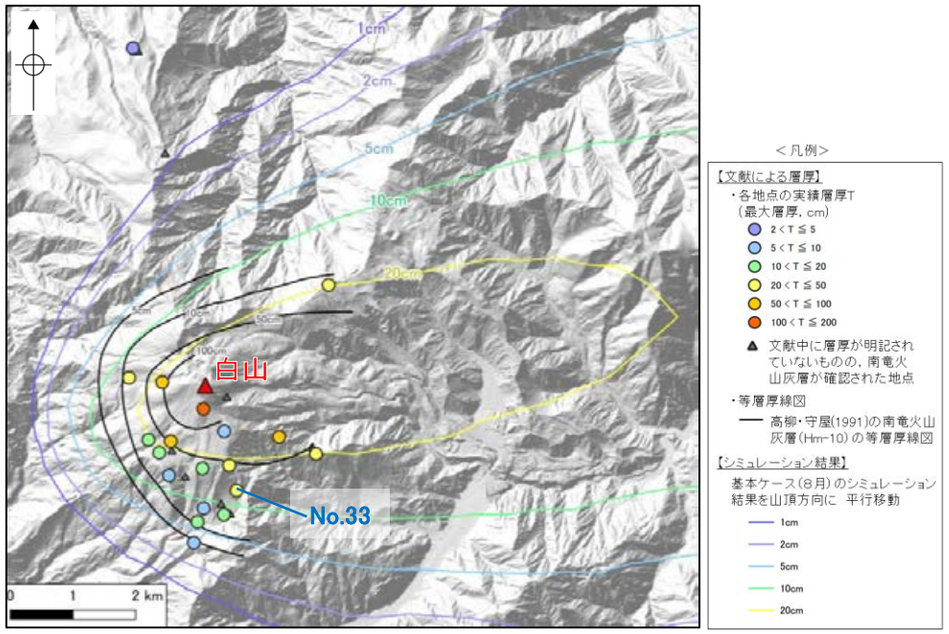
酒寄ほか(2003)に一部加筆

南竜火山灰
文献値 32cm以上

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(1)南竜火山灰　ー地点No.33，東野・酒寄(2007)ー

○東野・酒寄(2007)は，白山南方の展望歩道沿いにおいて，橙色火山灰(南竜火山灰層)の分布を報告しており，層厚は10cmである。

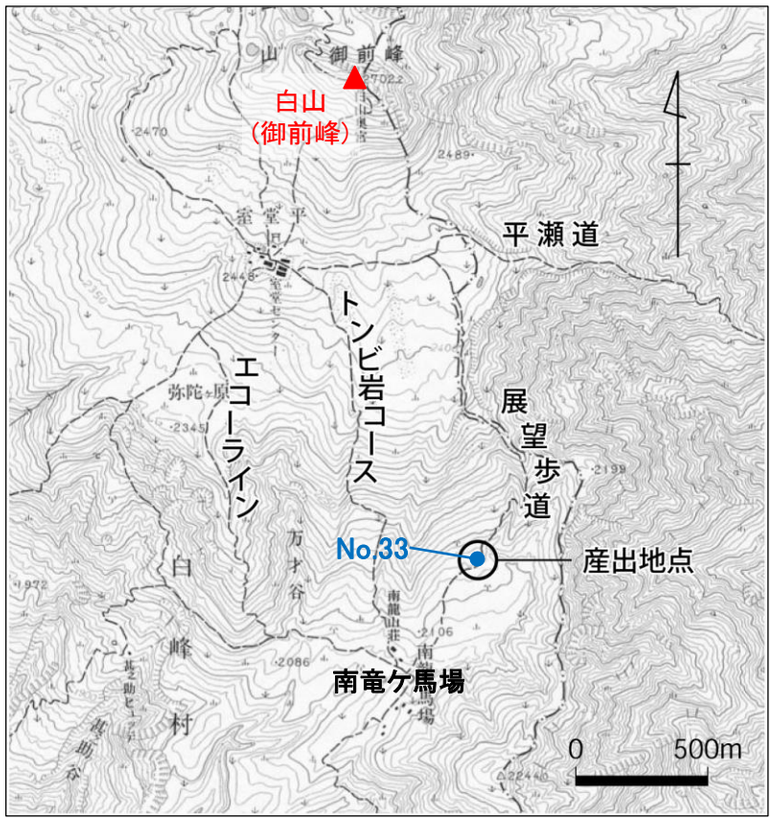


地理院タイル

位置図

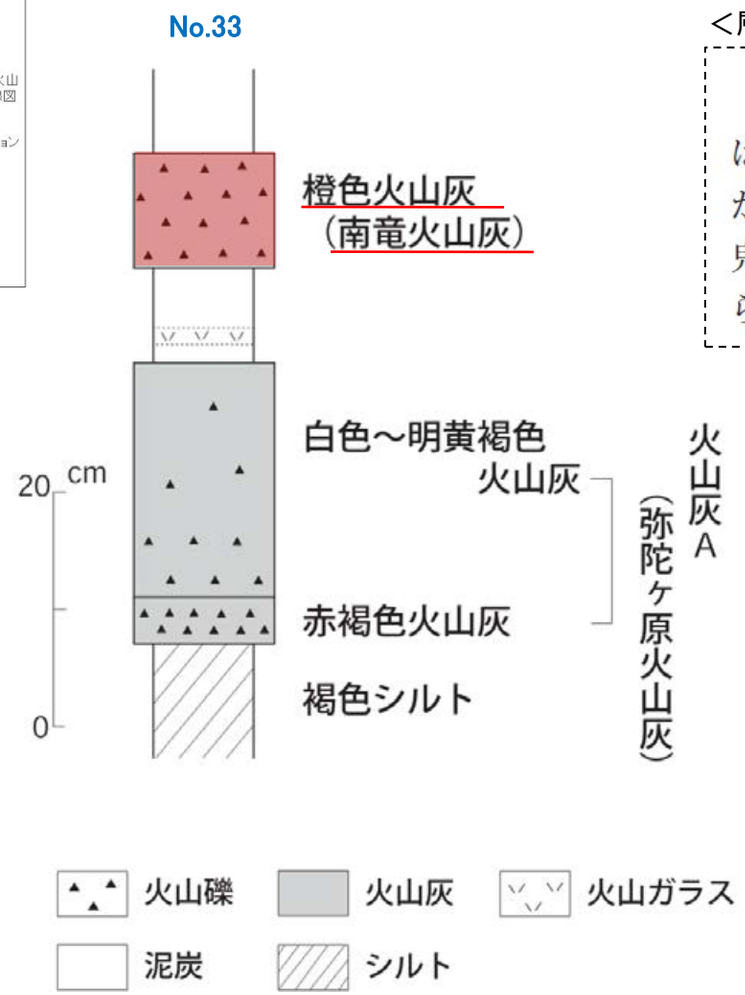
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
33	展望歩道周辺	10cm



露頭位置図
(東野・酒寄(2007)に一部加筆)

青字：地点No.



柱状図
(東野・酒寄(2007)に一部加筆)

＜層厚に関する記載＞

層厚の厚い2層の火山灰のうち上位の橙色火山灰は南竜ヶ馬場の模式的な南竜火山灰ほど厚くないが，10cmの層厚を有することと，下位の泥炭中に鬼界アカホヤ火山灰の火山ガラスが存在することから，南竜火山灰に対比した。

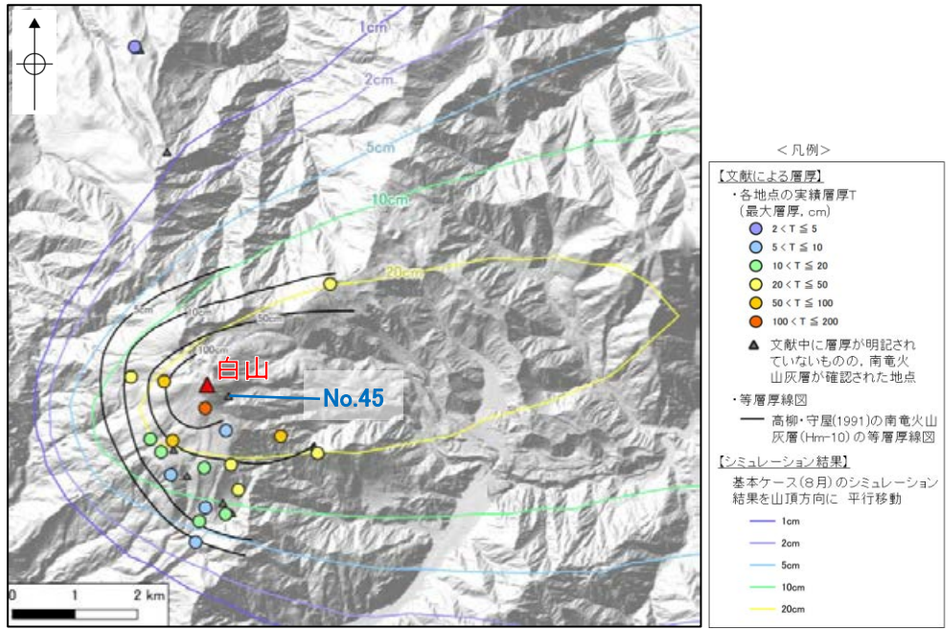
東野・酒寄(2007)に一部加筆

橙色火山灰
(南竜火山灰)
文献値 10cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(1)南竜火山灰　ー(参考)文部科学省・北海道大学(2021)ー

○文部科学省・北海道大学(2021)は，白山山頂付近の室堂平東方地点において，Hm-10(南竜火山灰層)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，文部科学省・北海道大学(2021)の柱状図における南竜火山灰層の層厚の読取値は，約195cmである。



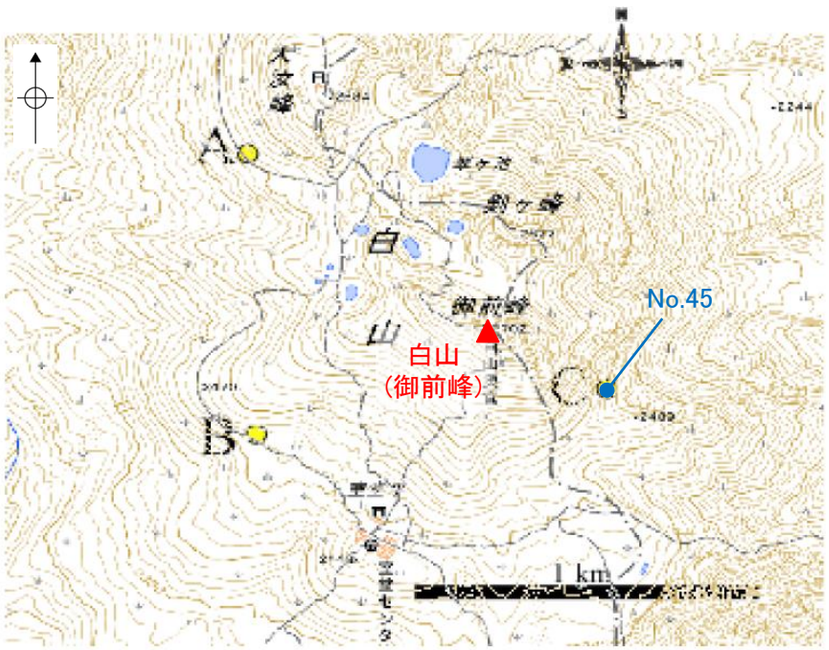
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

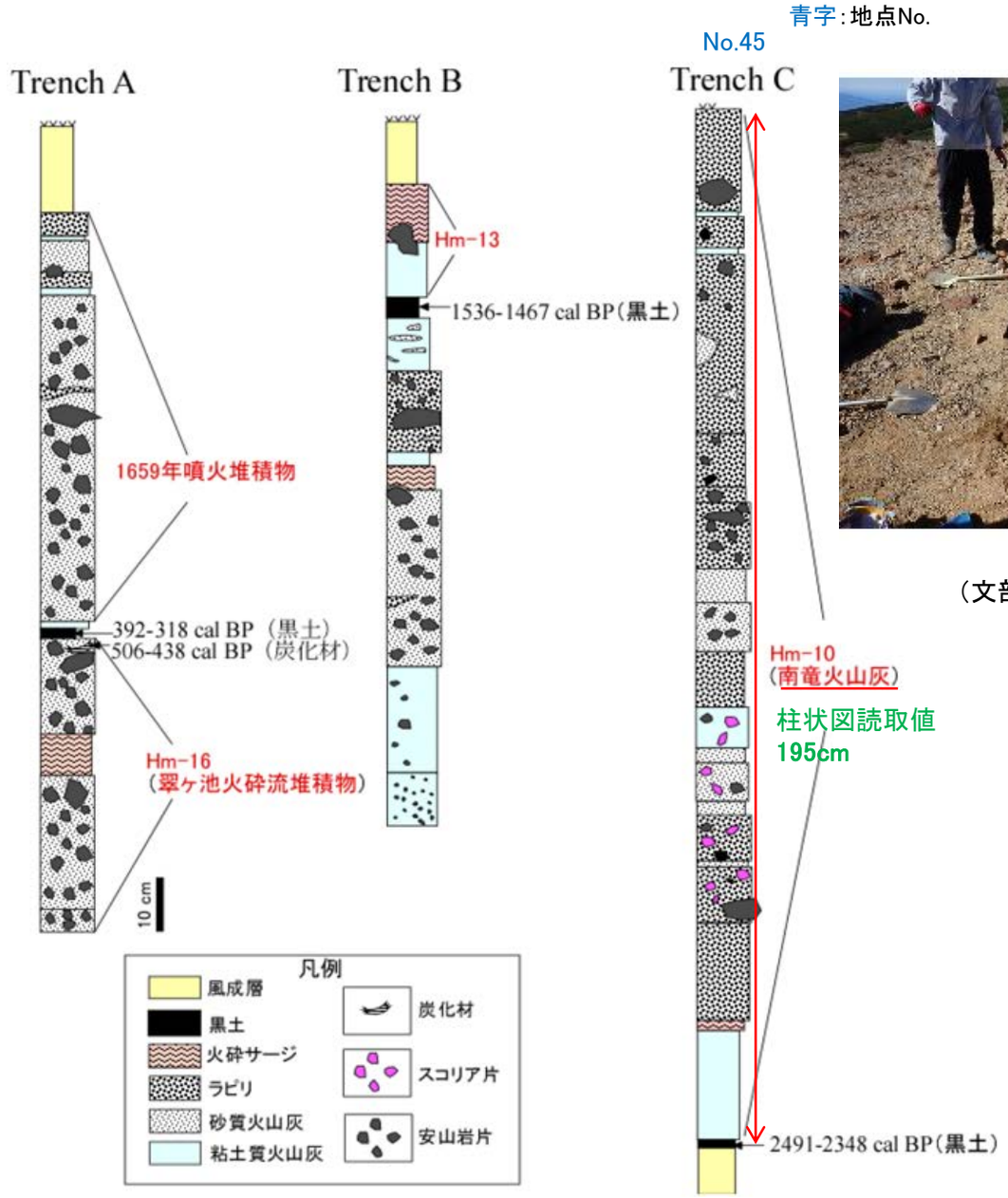
地点No.	地点名※	層厚(参考)
45	室堂平東方(Trench C)	約195cm(柱状図読取値)

※括弧内は文部科学省・北海道大学(2021)における地点番号



A～C：文献の調査位置
青字：地点No.

調査位置図
(文部科学省・北海道大学(2021)に一部加筆)



トレンチC　写真
(文部科学省・北海道大学，2021)

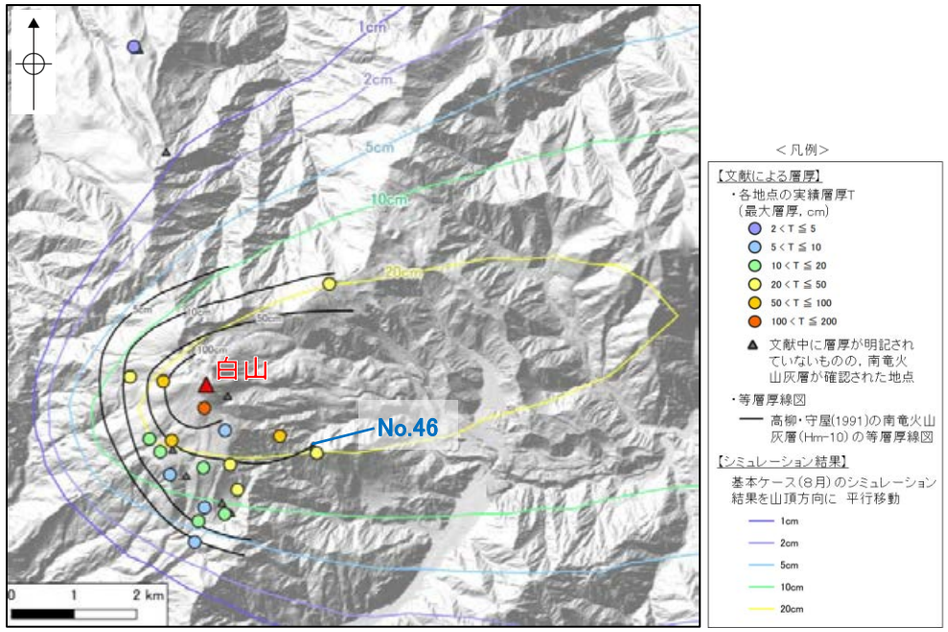
対比柱状図
(文部科学省・北海道大学(2021)に一部加筆)

(1)南竜火山灰　ー(参考)酒寄ほか(2018)ー

○酒寄ほか(2018)は，白山南東の大倉山避難小屋地点において，Hm-10(南竜火山灰層)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，酒寄ほか(2018)の柱状図における南竜火山灰層の層厚の読取値は，約20cm以上である。

地点No.	地点名※1	層厚(参考)
46	大倉山避難小屋北西(露頭2)	約20cm以上(柱状図読取値)

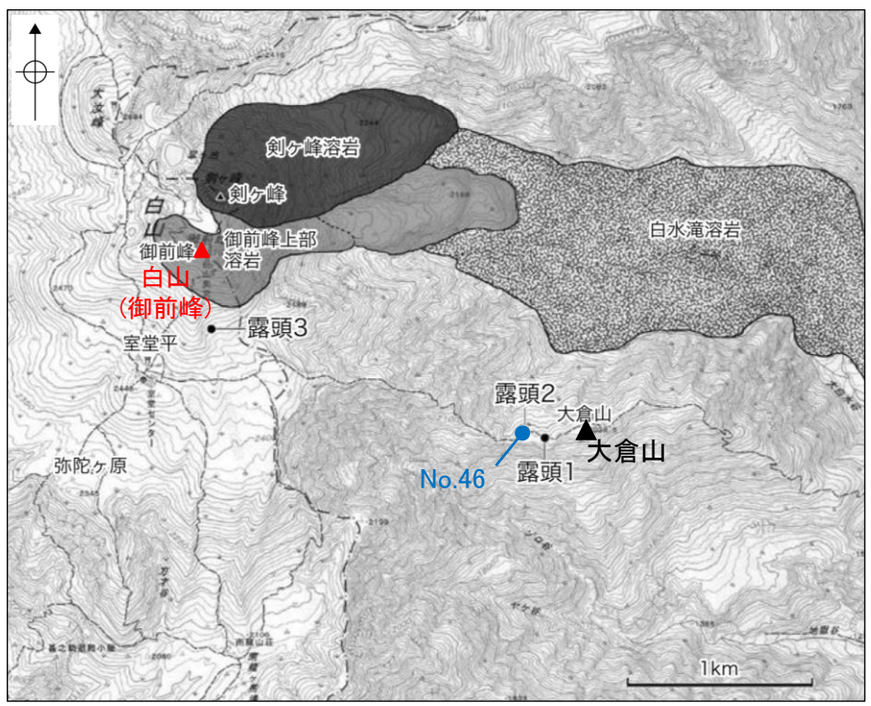
※1:括弧内は酒寄ほか(2018)における地点番号



地理院タイル

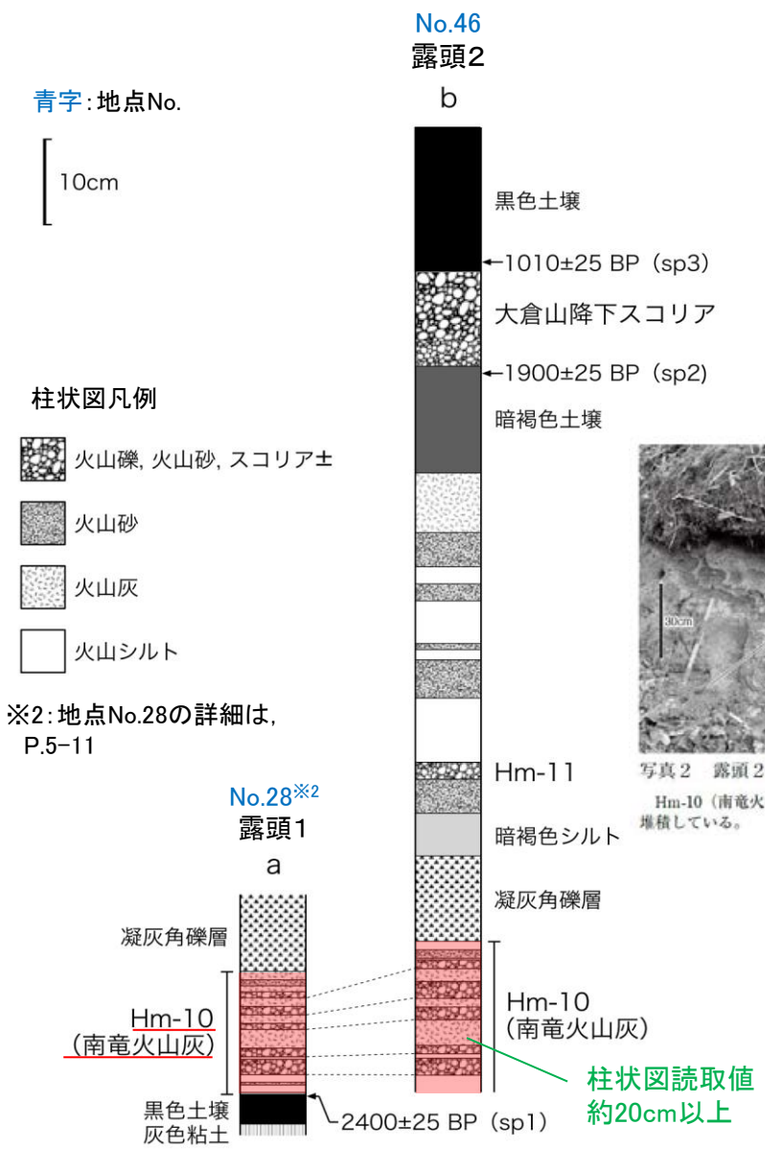
位置図

青字:地点No.



露頭位置図
(酒寄ほか(2018)に一部加筆)

青字:地点No.



対比柱状図
(酒寄ほか(2018)に一部加筆)

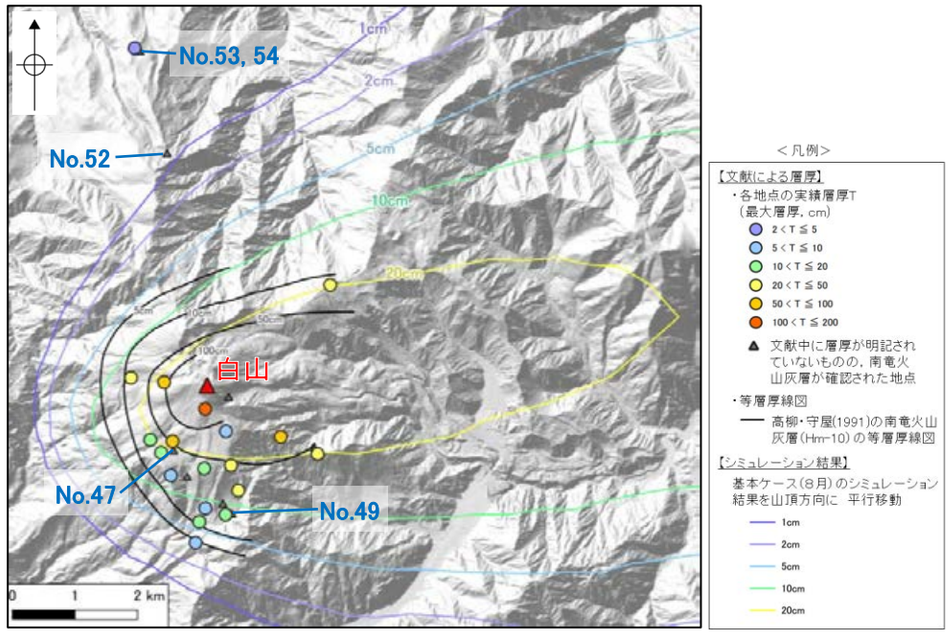
写真2　露頭2のテフラ層

Hm-10(南竜火山灰)とそれを覆う凝灰角礫層は傾斜しており，それらと斜交してHm-11や大倉山降下スコリアを含む地層が堆積している。

露頭写真(露頭2)
(酒寄ほか，2018)

(1)南竜火山灰　ー(参考)遠藤(1984)ー

○遠藤(1984)は，白山周辺の小桜平～南竜ヶ馬場付近の5地点において，南竜火山灰の分布を報告しており，各地点の層厚ではなく調査位置全体で確認された南竜火山灰の層厚として5～20cmと記載され，一部に再堆積の可能性を指摘していることから，これらの層厚情報は参考扱いとする。



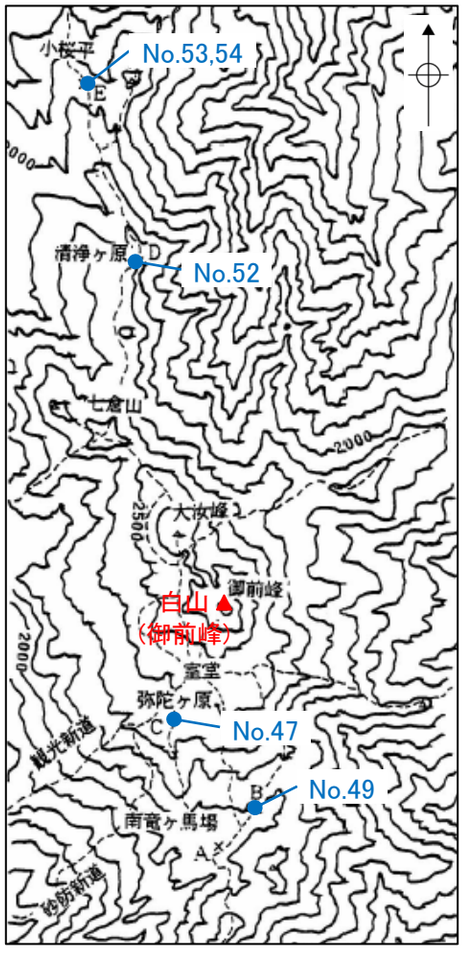
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

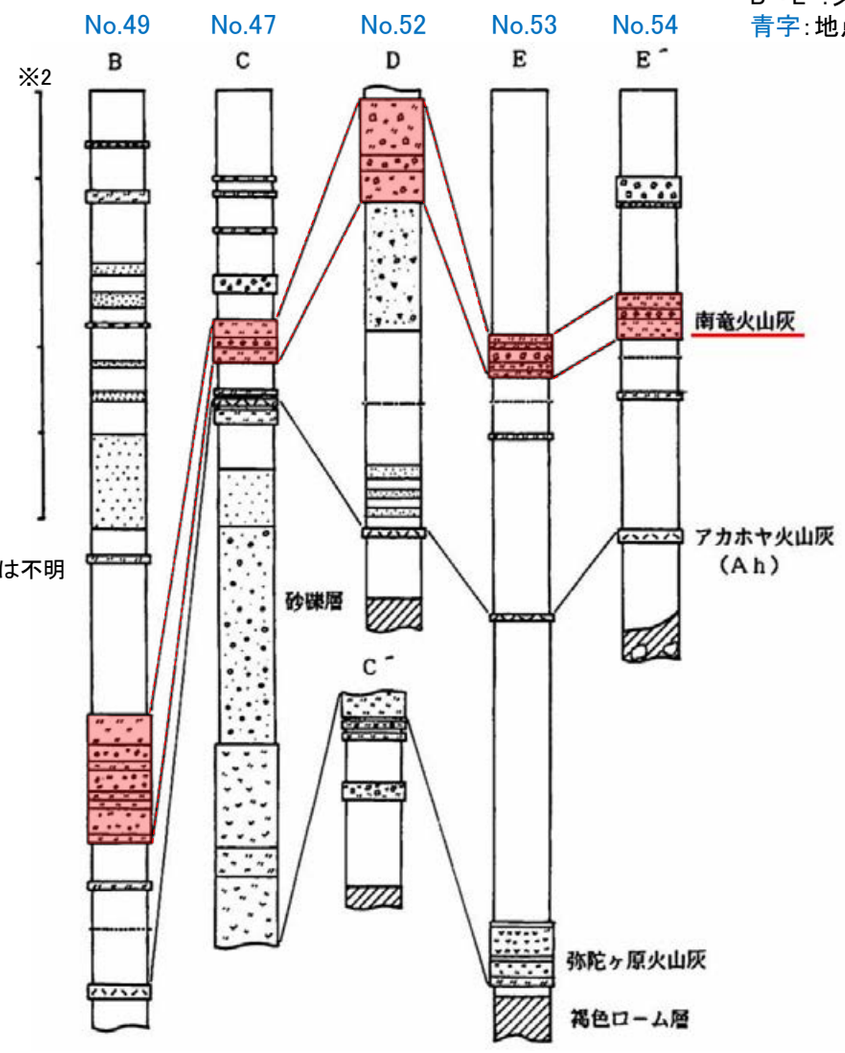
地点No.	地点名※1	層厚(参考)
47	弥陀ヶ原(地点C)	5～20cm
49	南竜ヶ馬場(地点B)	
52	清浄ヶ原(地点D)	
53	小桜平(地点E)	
54	小桜平(地点E')	

※1：括弧内は遠藤(1984)における地点番号



A～E'：文献の調査地点
青字：地点No.

露頭位置図
(遠藤(1984)に一部加筆)



※2：スケールは不明

B～E'：文献の調査地点
青字：地点No.

対比柱状図
(遠藤(1984)に一部加筆)

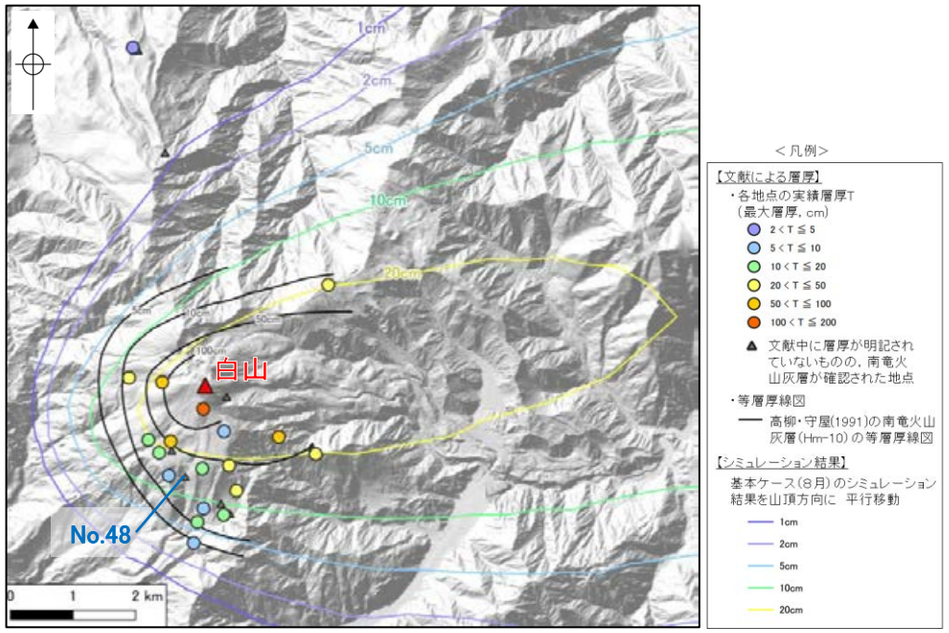
＜層厚に関する記載＞

アカホヤ火山灰とともに，白山の各泥炭地で認められるのが，南竜火山灰である(図3)。橙褐色～黄灰色とあざやかな色を呈し，よく目立つ。厚さは厚く，5～20 cmと変化に富む。また細かく成層しており，薄い火山灰の降下が長い時間をおかずに，何度も繰り返されたことを示す。また，一たん堆積した火山灰が再び流水により移動・再堆積した部分を含んでいる。この火山灰の最下部に挟まれて

南竜火山灰
・No.47，49，52～54：参考値 5 ～20 cm

(1)南竜火山灰　ー(参考)辻(1996)ー

○辻(1996)は，白山南方の弥陀ヶ原付近において，Hm-10(南竜火山灰層)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，辻(1996)の柱状図における南竜火山灰層の層厚の読取値は，約5cmである。

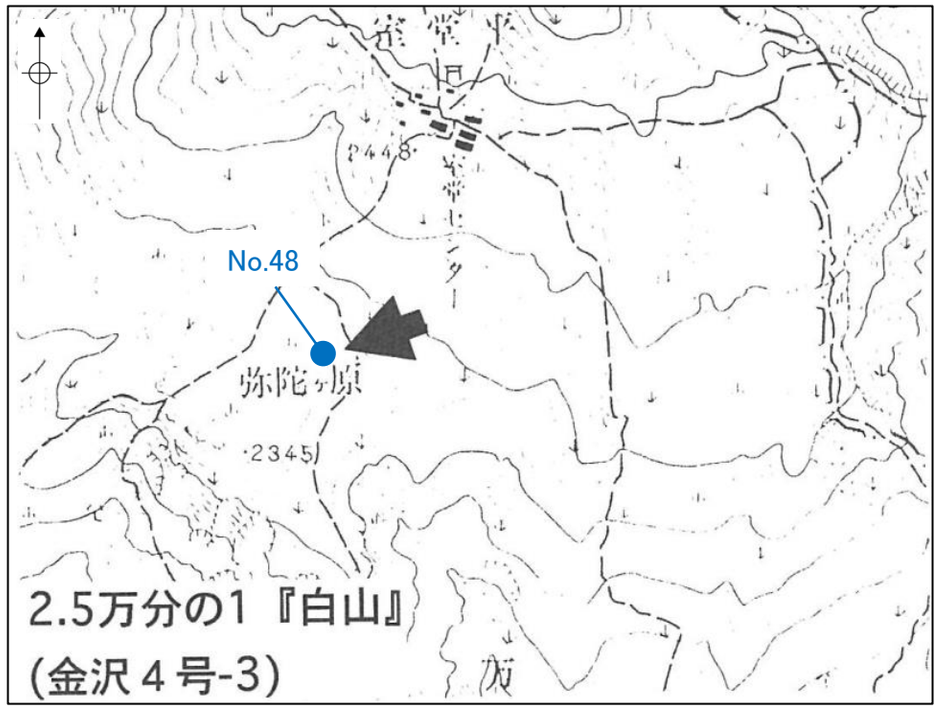


地理院タイル

位置図

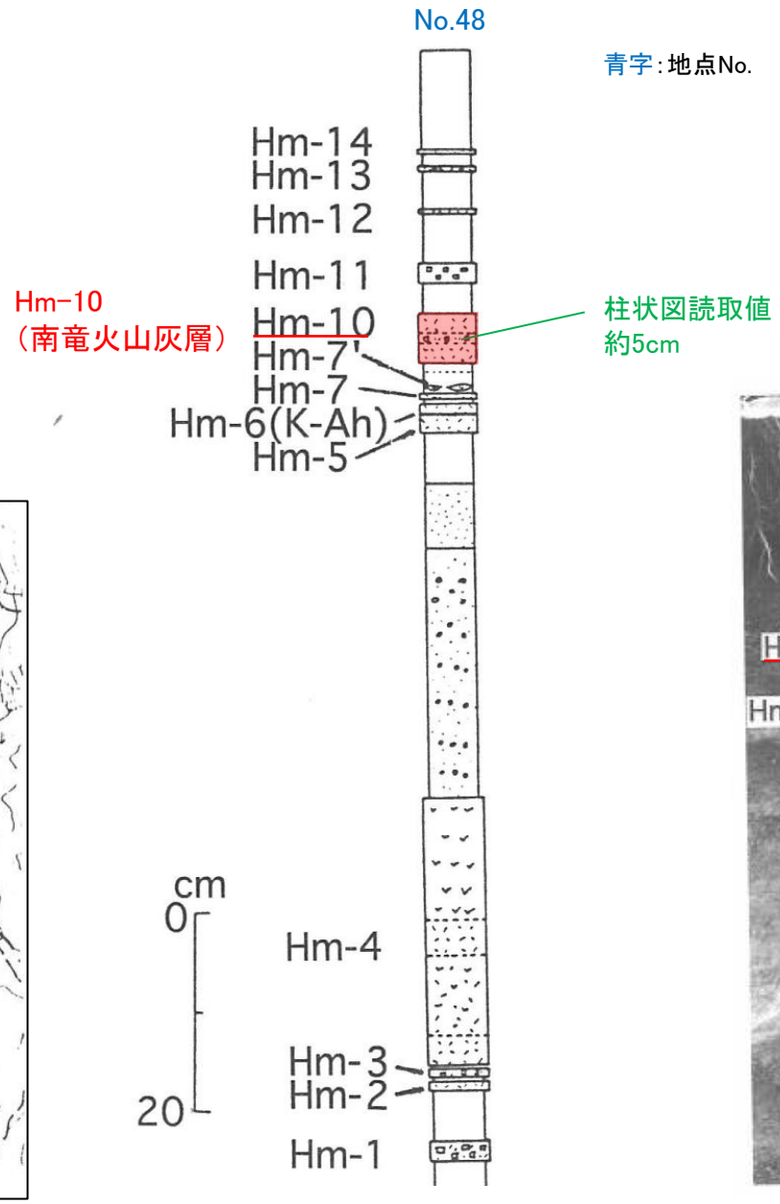
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚(参考)
48	弥陀ヶ原(登山道沿いの露頭)	約5cm(柱状図読取値)



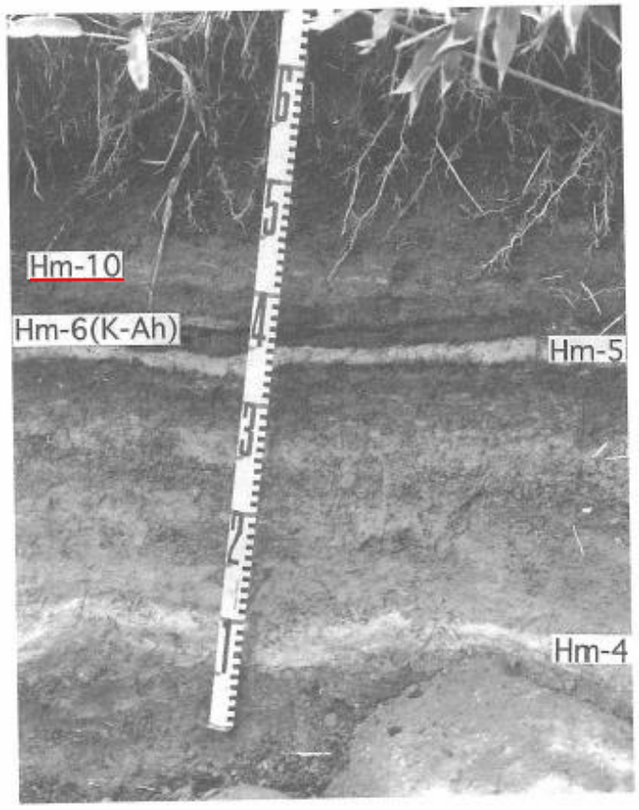
露頭位置図
(辻(1996)に一部加筆)

青字：地点No.



青字：地点No.

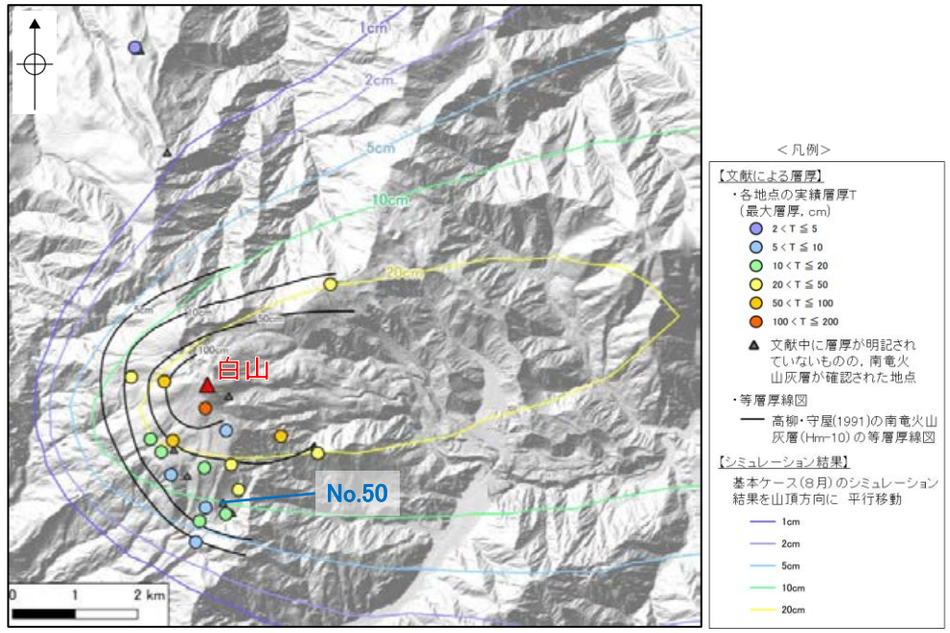
白山テフラの柱状図
(辻(1996)に一部加筆)



露頭写真
(辻(1996)に一部加筆)

(1)南竜火山灰　ー(参考)東野ほか(1991)ー

○東野ほか(1991)は，白山南方の南竜ヶ馬場野営場付近において，Hm-10(南竜火山灰層)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，東野ほか(1991)の柱状図における南竜火山灰層の層厚の読取値は，約10cmである。

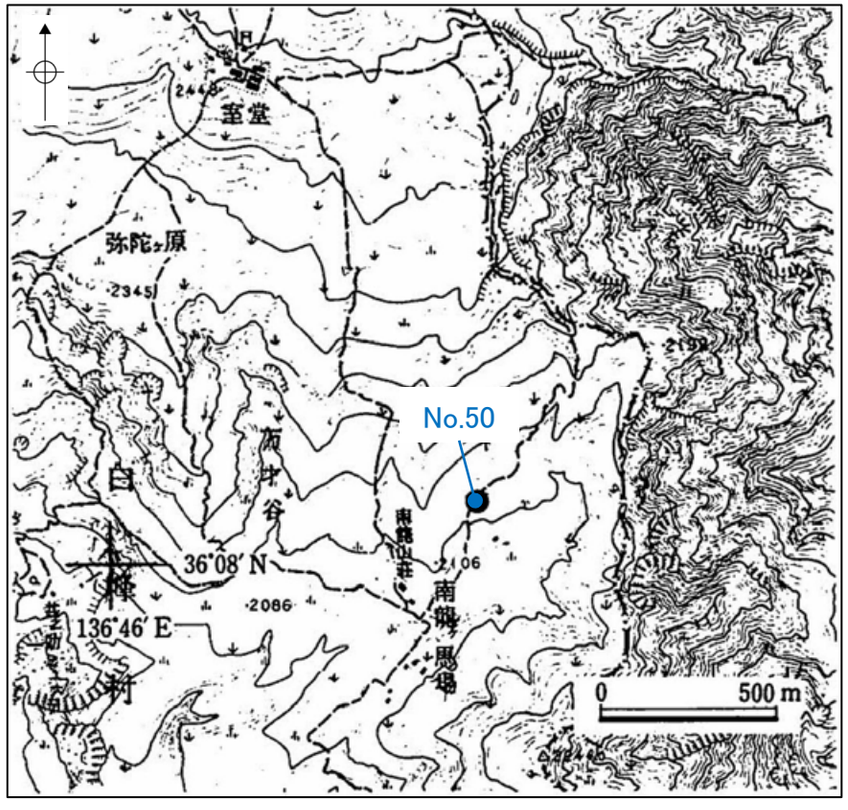


地理院タイル

位置図

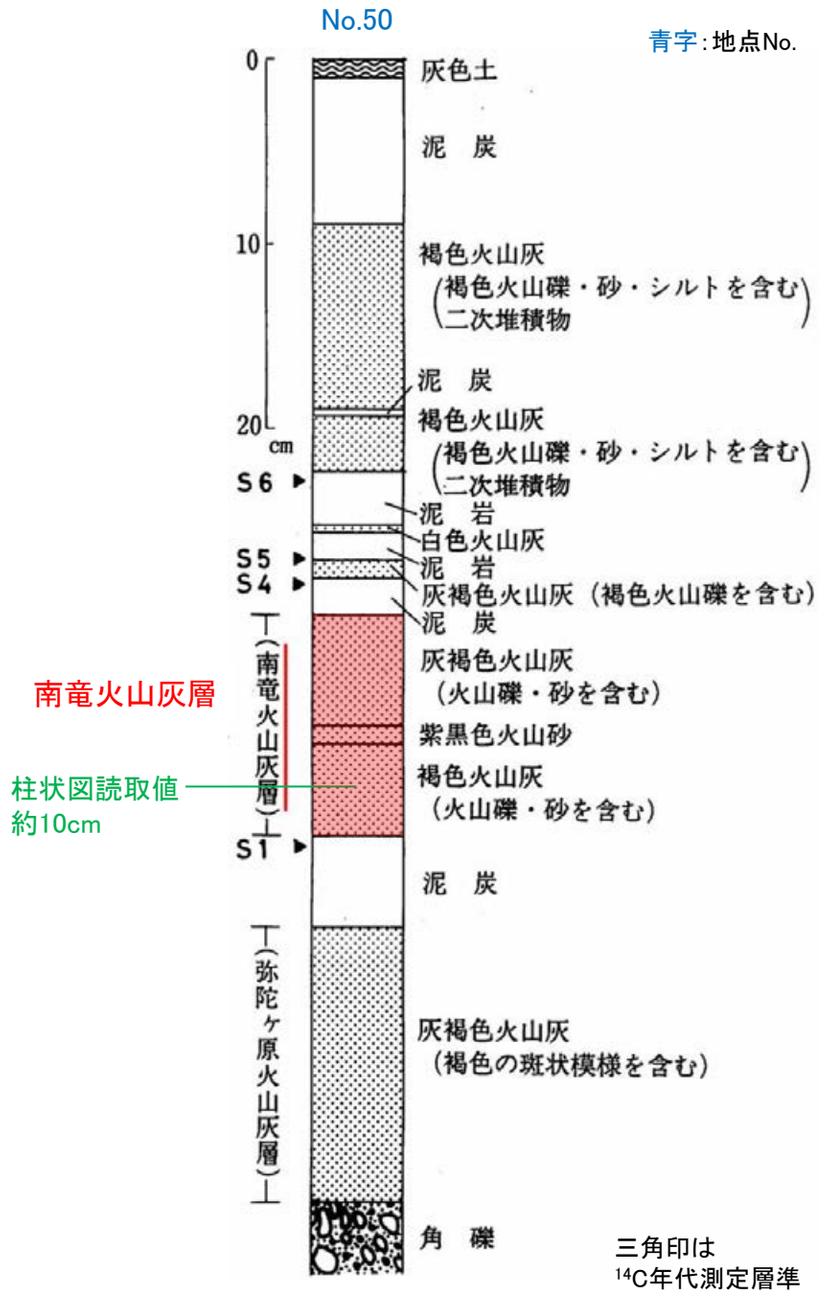
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚(参考)
50	南竜ヶ馬場野営場付近	約10cm(柱状図読取値)



露頭位置図
(東野ほか(1991)に一部加筆)

●：^{14}C年代測定試料採取地点
青字：地点No.

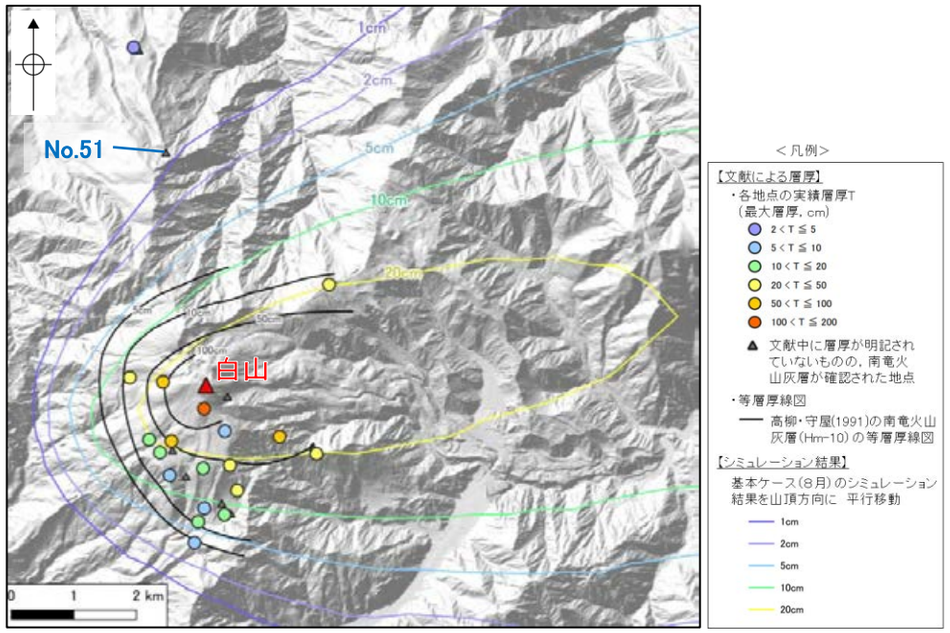


地質柱状図
(東野ほか(1991)に一部加筆)

(1)南竜火山灰 ー(参考)遠藤(1985)ー

○遠藤(1985)は，白山北方の清浄ヶ原において，Hm-10(南竜火山灰層)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。また，この地点の層厚が周囲より厚い理由として，再堆積(周囲からの流れ込み)の可能性を指摘している。

○なお，遠藤(1985)の柱状図における南竜火山灰層の層厚の読取値は，約10cmである。



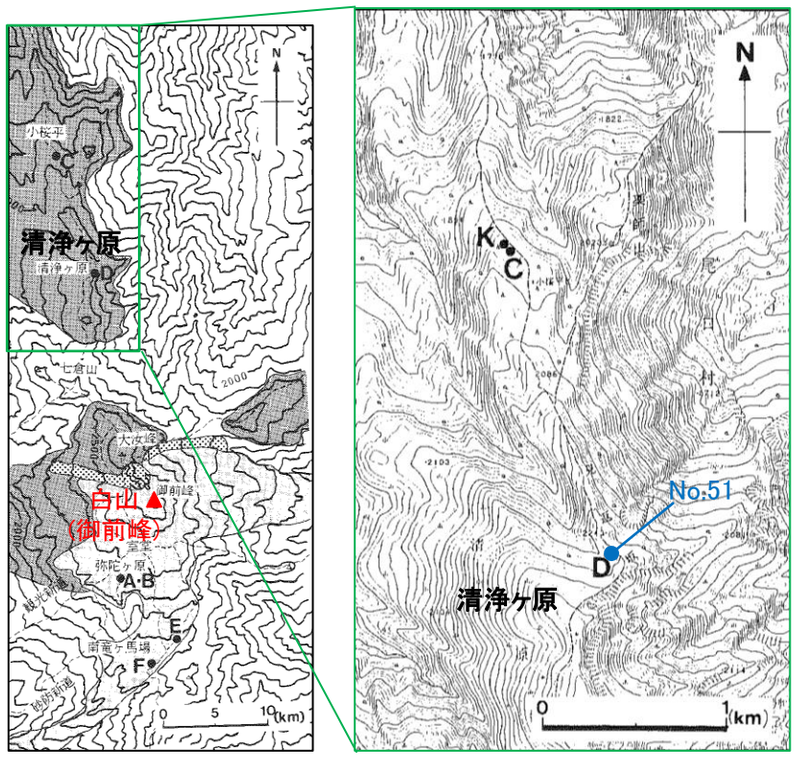
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※1	層厚(参考)
51	清浄ヶ原(地点D)	約10cm(柱状図読取値)

※1：括弧内は遠藤(1985)における地点番号

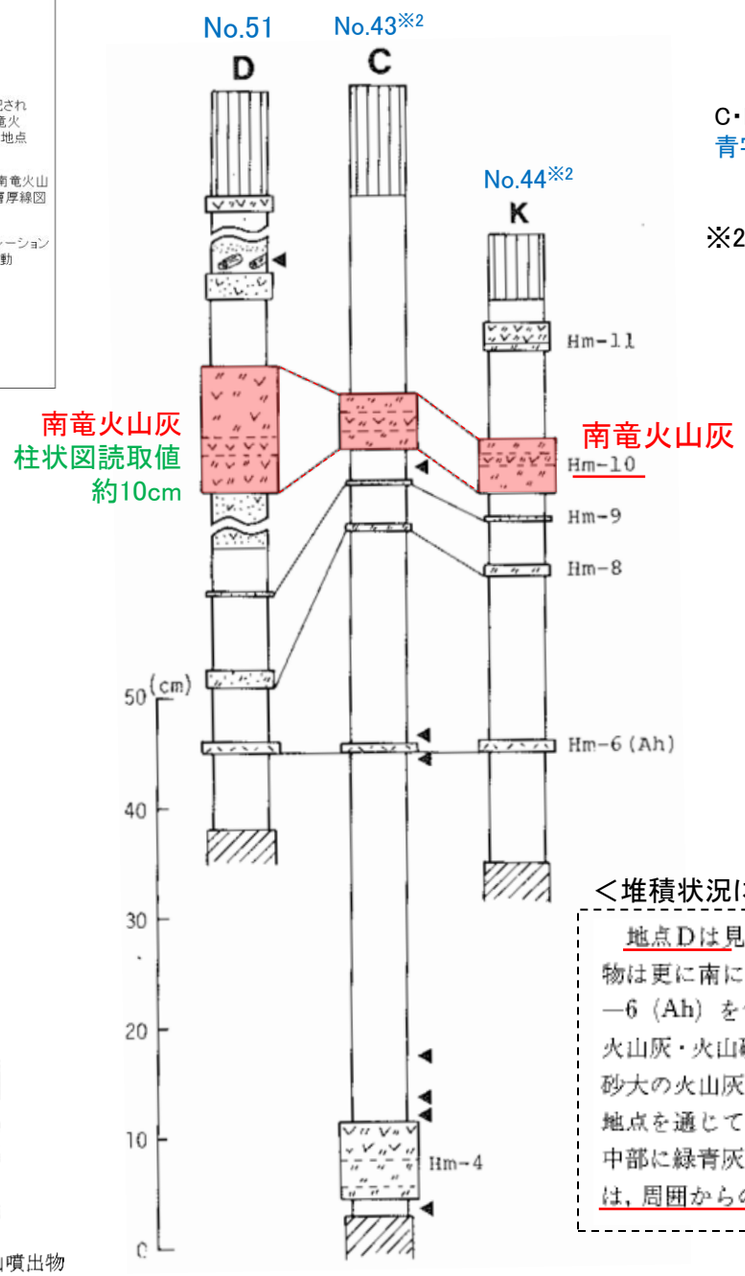


露頭位置図
(遠藤(1985)に一部加筆)

A～K：露頭位置

青字：地点No.

1，2：新白山火山噴出物
(1：翠ヶ池期，2：御前期)
3：古白山火山噴出物



C・D・K：露頭位置

青字：地点No.

※2：地点No.43及び44の詳細は，P.5-10

対比柱状図
(遠藤(1985)を一部加筆)

＜堆積状況に関する記載＞

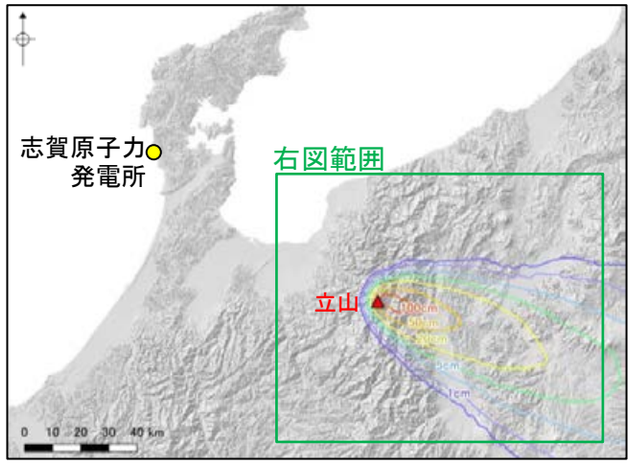
地点Dは見返坂の南端に位置し，地獄谷側への崩壊地の頭部に当る。厚さ約1mの湿原堆積物は更に南に連続していたものが，崩壊によって失なわれたものと思われる。ここではHm—6 (Ah) を含む下部約30cmは質の良い分解質の泥炭であるが，Hm—9により上位には，火山灰・火山礫の再堆積物が多くはさまれ，泥炭も砂質となっている。Hm—9は灰白色の細砂大の火山灰層で，厚さ0.5～1mmと薄いが，Hm—6，Hm—10とともに，弥陀ヶ原を含む各地点を通じて広く見出されるものである。南竜火山灰層(Hm—10)は7ユニットにわけられ，中部に緑青灰色火山礫(径2～4mm，最大10mm)に富む層準をもつ。地点C，Kより厚いのは，周囲からの流れこみにより上部の厚さが増したためであろう。Hm—10の上に約15cmの

遠藤(1985)に一部加筆

(2) 立山Dテフラ

(2) 立山Dテフラ－立山Dテフラの分布に関する文献－

○木村(1987)は，立山Dテフラ(Dpm)をA～Eの5つのユニット(Dpm A～Dpm E)の5層に細分し，各ユニットの等層厚線図を示している(次頁)。
○なお，各地点におけるユニットごとの層厚は，報告されていない。



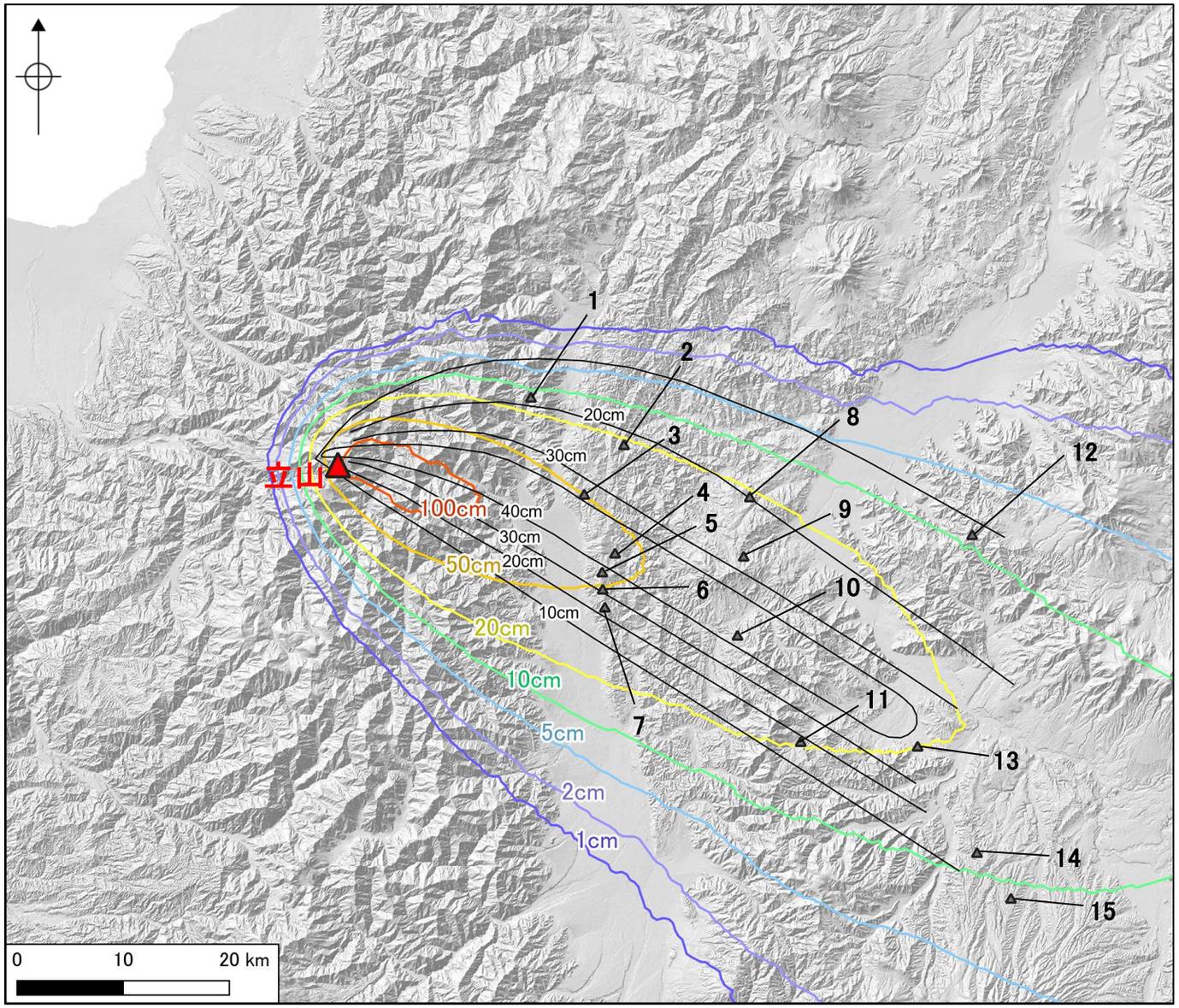
地理院タイル

位置図

＜凡例＞

【文献による層厚】
・(参考)立山Dテフラの確認地点
▲ 木村(1987)において，立山Dテフラ(Dpm)の確認が報告された地点
・等層厚線図
— 木村(1987)の立山Dテフラ Aユニットの等層厚線図

【シミュレーション結果】
基本ケース(8月)のシミュレーション結果を右回り24.5° 回転
1cm
2cm
5cm
10cm
20 cm
50cm
100 cm



地理院タイル

立山DテフラAユニットのシミュレーション結果と
文献による層厚の比較

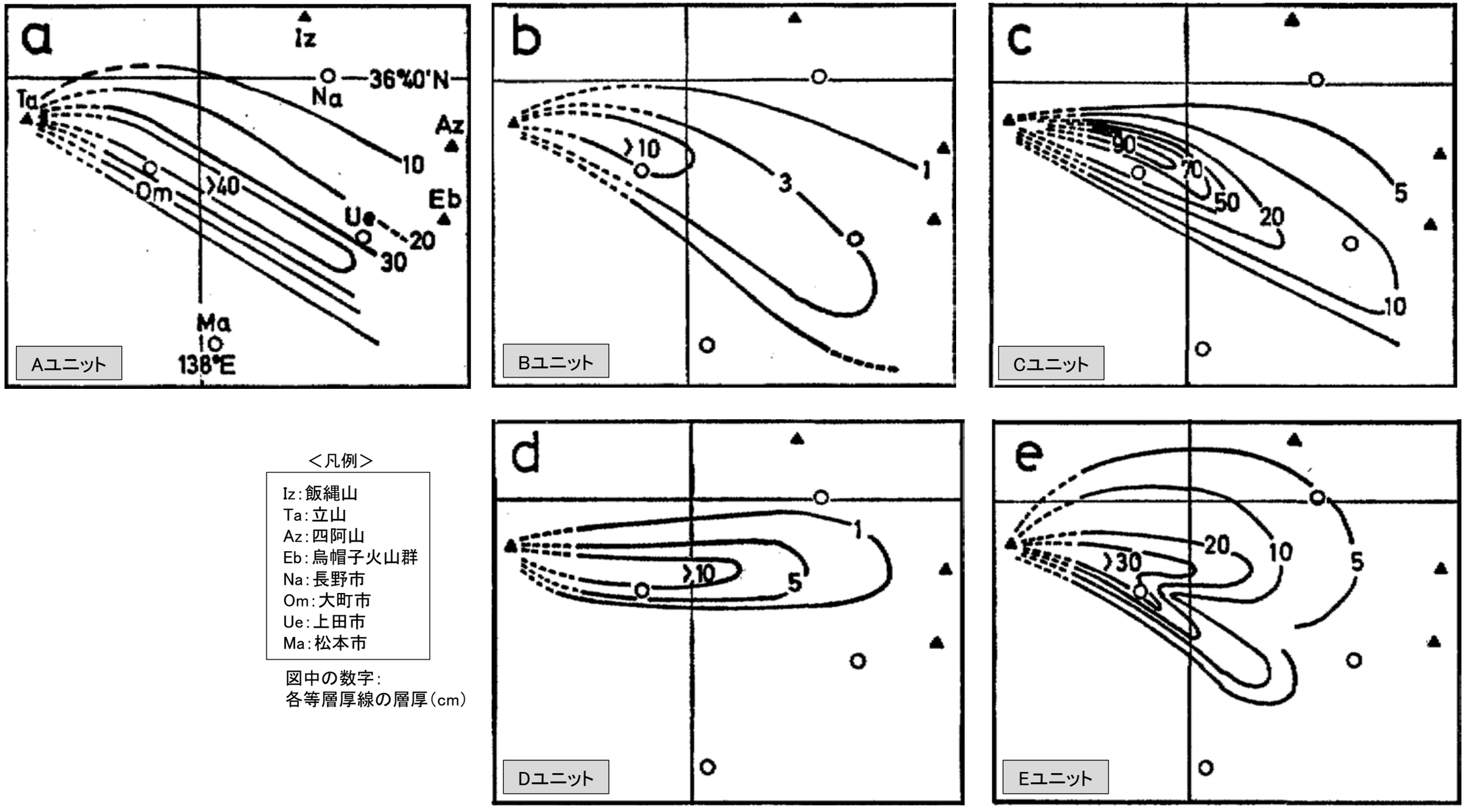
(参考)木村(1987)による
立山Dテフラの確認地点

地点No.	記載頁
1 ～ 7	P.5-23
8 ～ 11	P.5-24
12 ～ 15	P.5-25

図中のマークに付記した数字は地点No.

(2)立山Dテフラ　ー木村(1987)による等層厚線図ー

○木村(1987)で示された立山Dテフラの各ユニットの等層厚線図は以下のとおり。



＜凡例＞

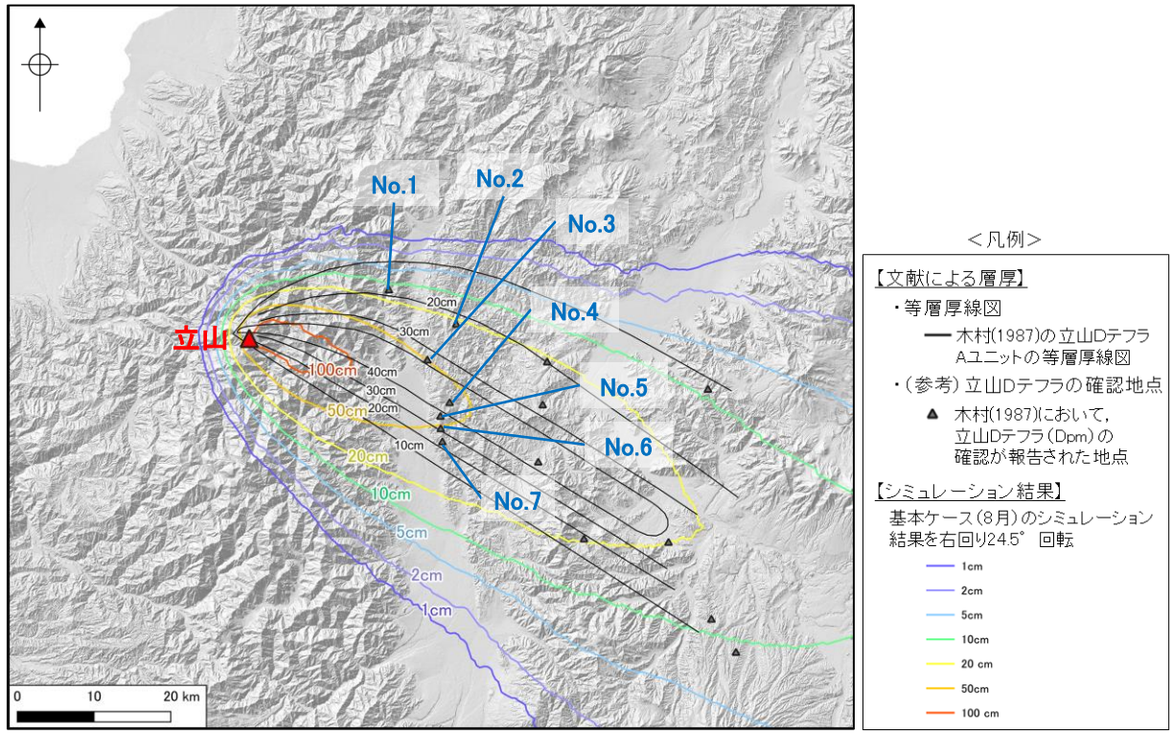
Iz：飯縄山
Ta：立山
Az：四阿山
Eb：烏帽子火山群
Na：長野市
Om：大町市
Ue：上田市
Ma：松本市

図中の数字：
各等層厚線の層厚(cm)

立山Dテフラの各ユニットの分布
(木村(1987)に一部加筆)

(2)立山Dテフラ　ー(参考)木村(1987)①ー

○木村(1987)は，立山東方の大町周辺の7地点において，立山Dテフラ(Dpm)の分布を報告している。



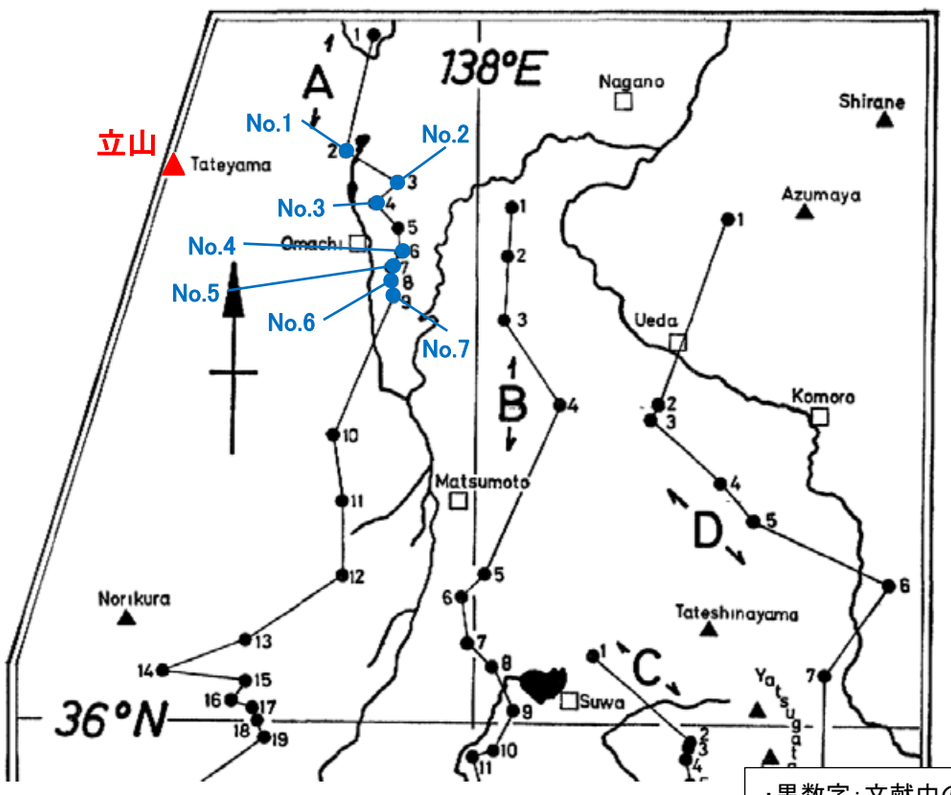
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※
1	鹿島国際スキー場(A断面2)
2	美麻村二重(A断面3)　現大町市
3	大町スキー場(A断面4)
4	八坂村曽山(A断面6)　現大町市
5	大町市相川(A断面7)
6	池田町大峰牧場(A断面8)
7	池田町大峰(A断面9)

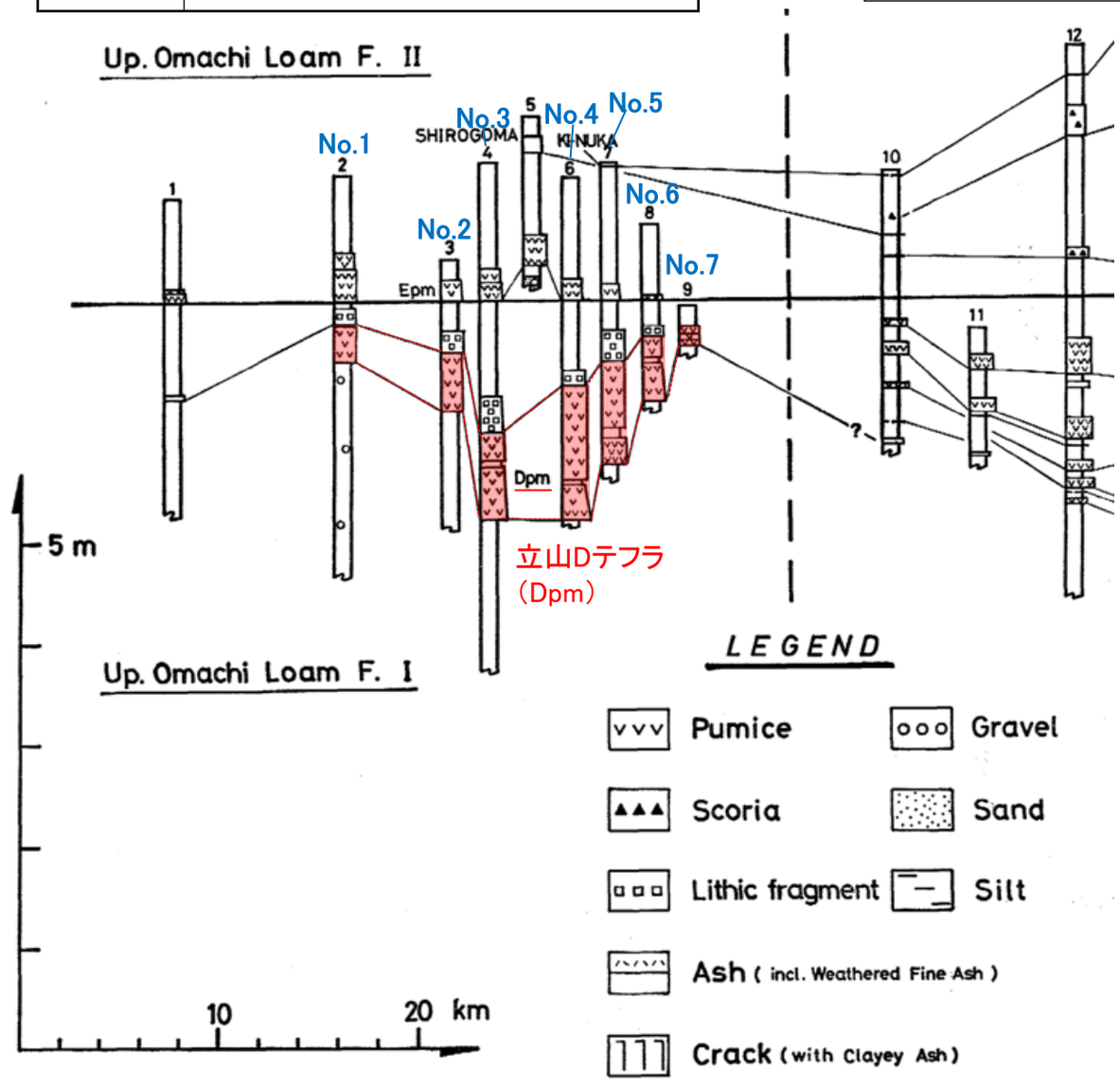
※括弧内は木村(1987)
における地点番号



調査位置図
(木村(1987)に一部修正・加筆)

・黒数字：文献中の調査番号
・青字：地点No.

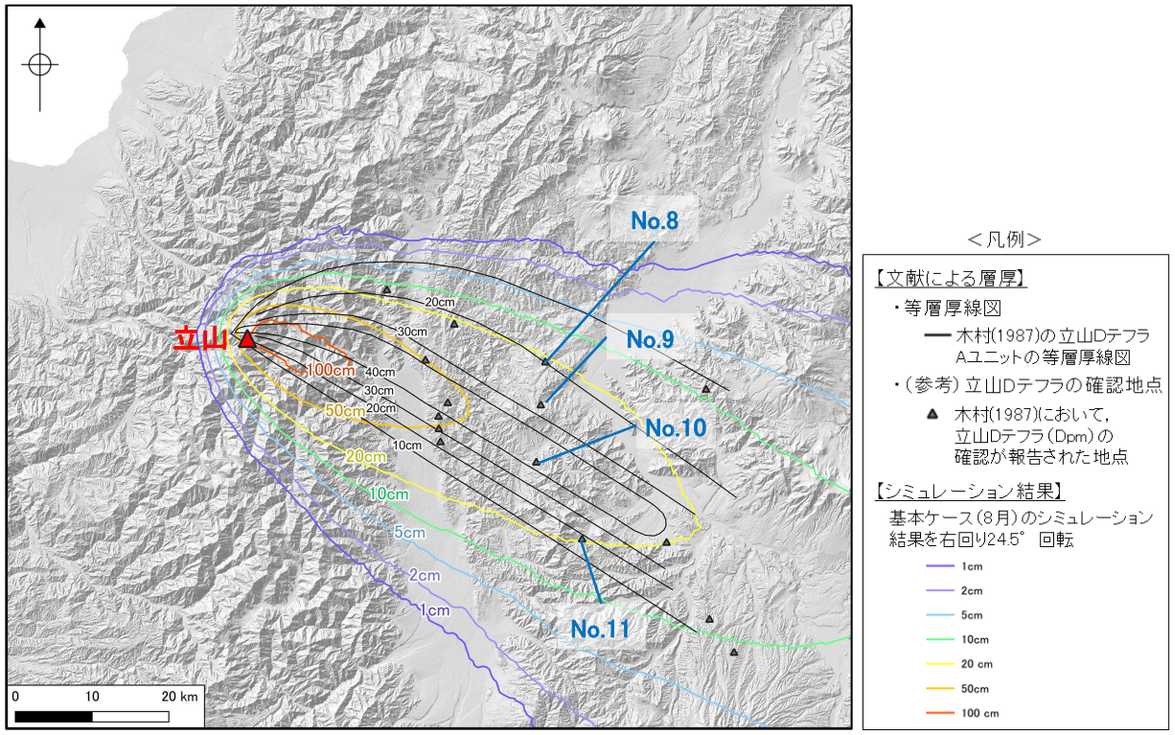
・黒数字：文献中の調査番号
・青字：地点No.



対比柱状図(A断面，大町付近)
(木村(1987)を一部修正・加筆)

(2)立山Dテフラ　ー(参考)木村(1987)②ー

○木村(1987)は，立山東方の長野市～四賀村周辺の4地点において，立山Dテフラ(Dpm)の分布を報告している。



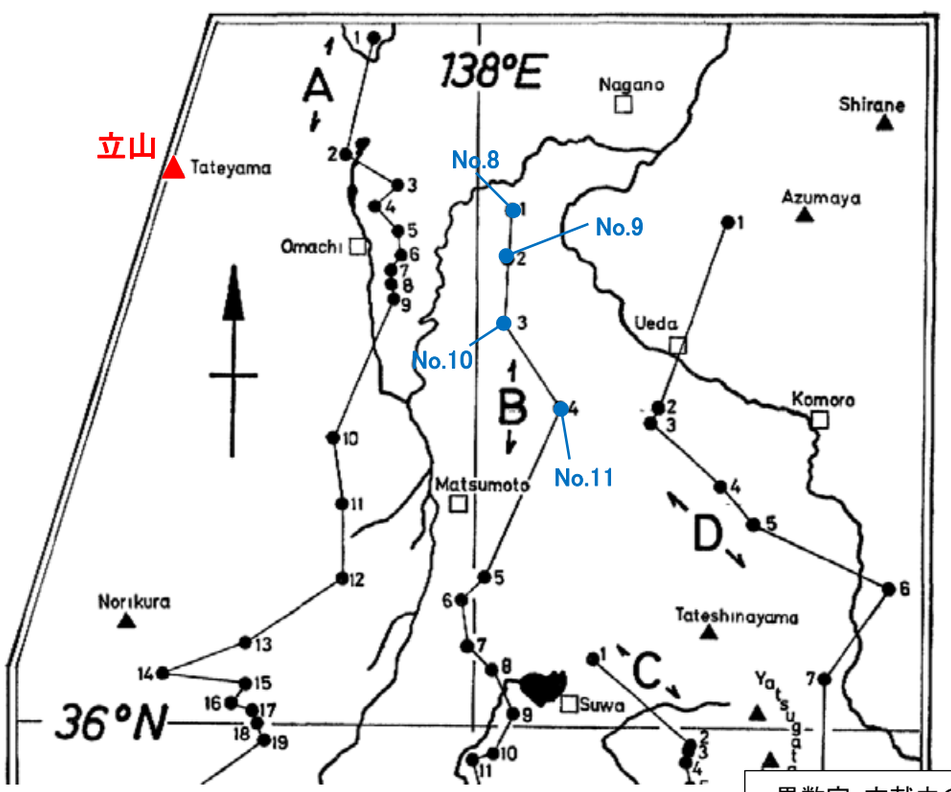
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

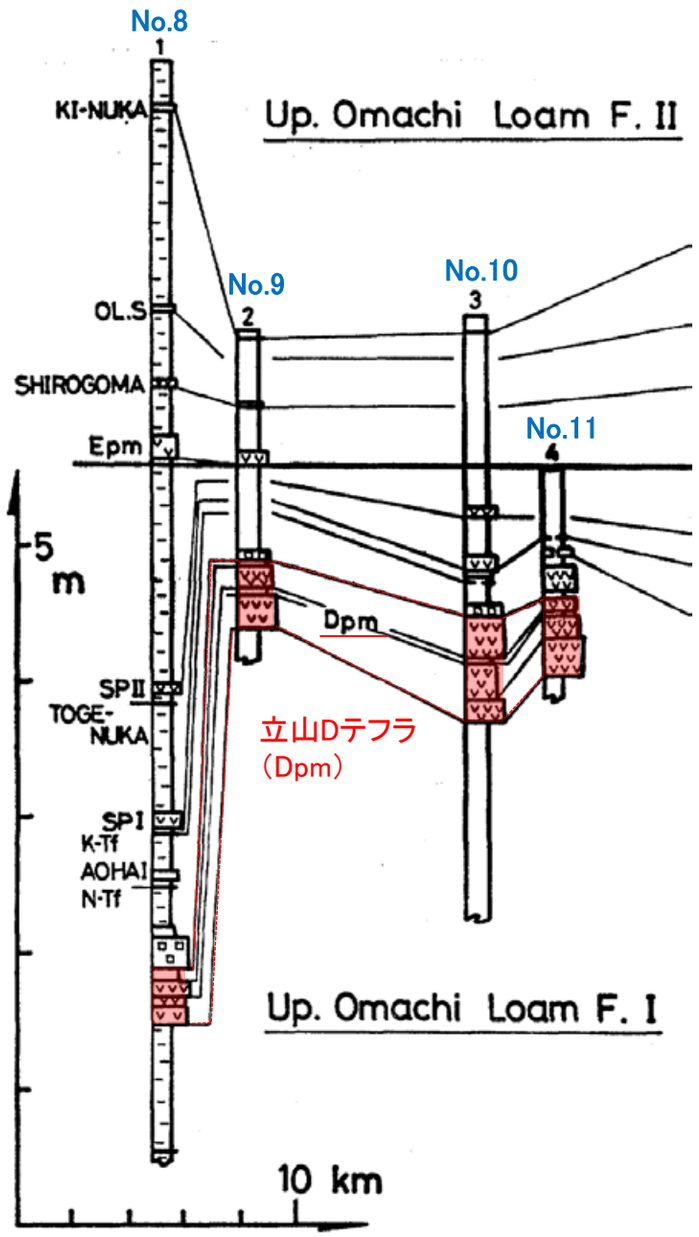
地点No.	地点名※
8	長野市高野(B断面1)
9	大岡村樺平(B断面2)　現長野市
10	坂北村中村(B断面3)　現筑北村
11	四賀村地蔵峠(B断面4)　現松本市

※括弧内は木村(1987)における地点番号

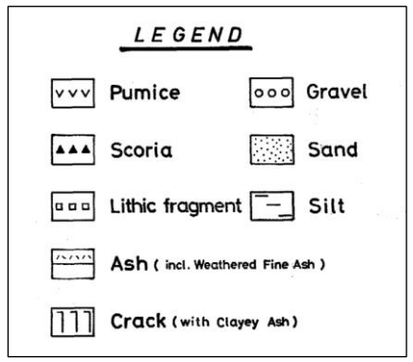


調査位置図
(木村(1987)に一部修正・加筆)

・黒数字：文献中の調査番号
・青字：地点No.



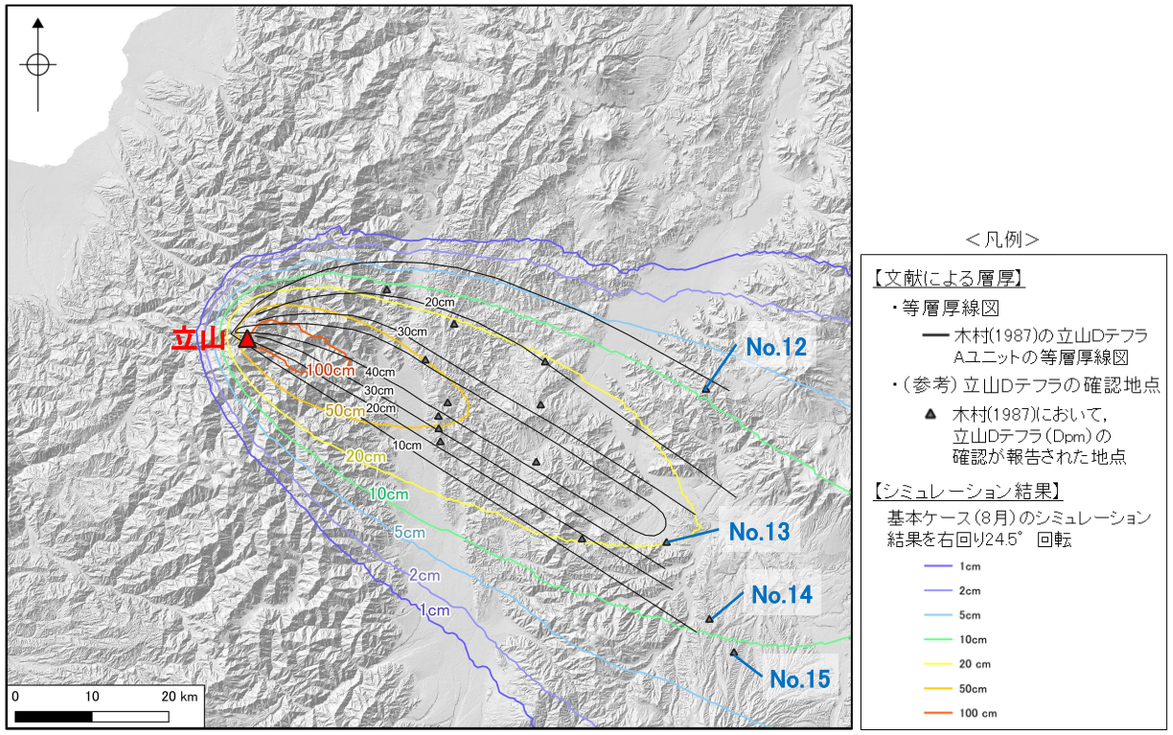
・黒数字：文献中の調査番号
・青字：地点No.



対比柱状図(B断面，大町付近)
(木村(1987)を一部修正・加筆)

(2)立山Dテフラ　ー(参考)木村(1987)③ー

○木村(1987)は，立山東方の上田市付近の4地点において，立山Dテフラ(Dpm)の分布を報告している。



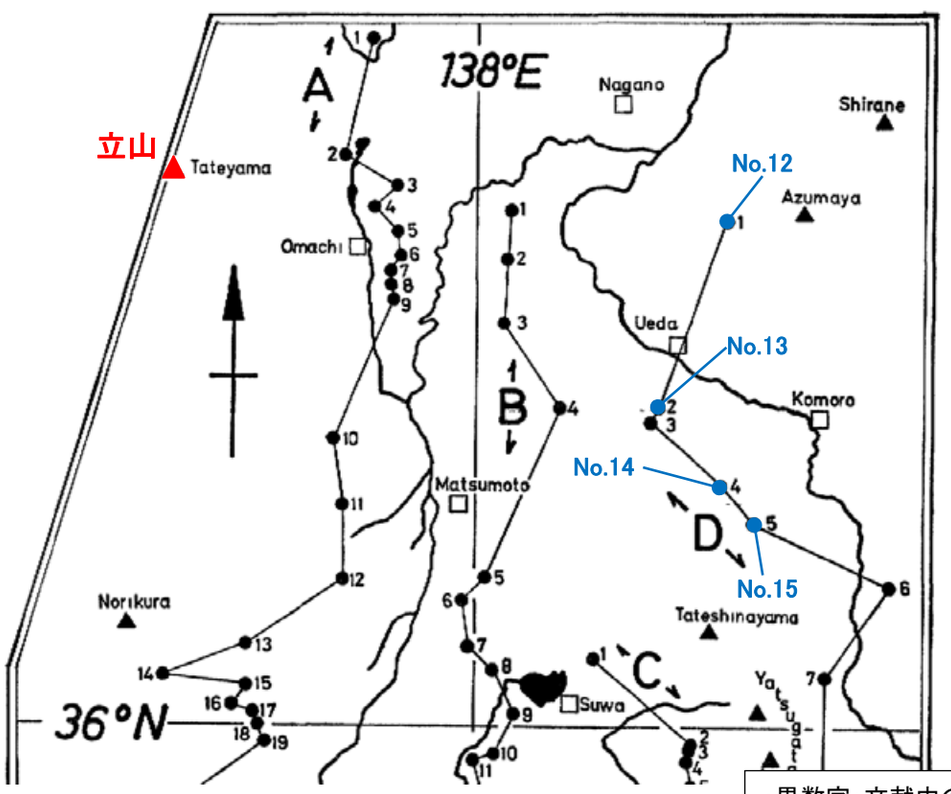
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

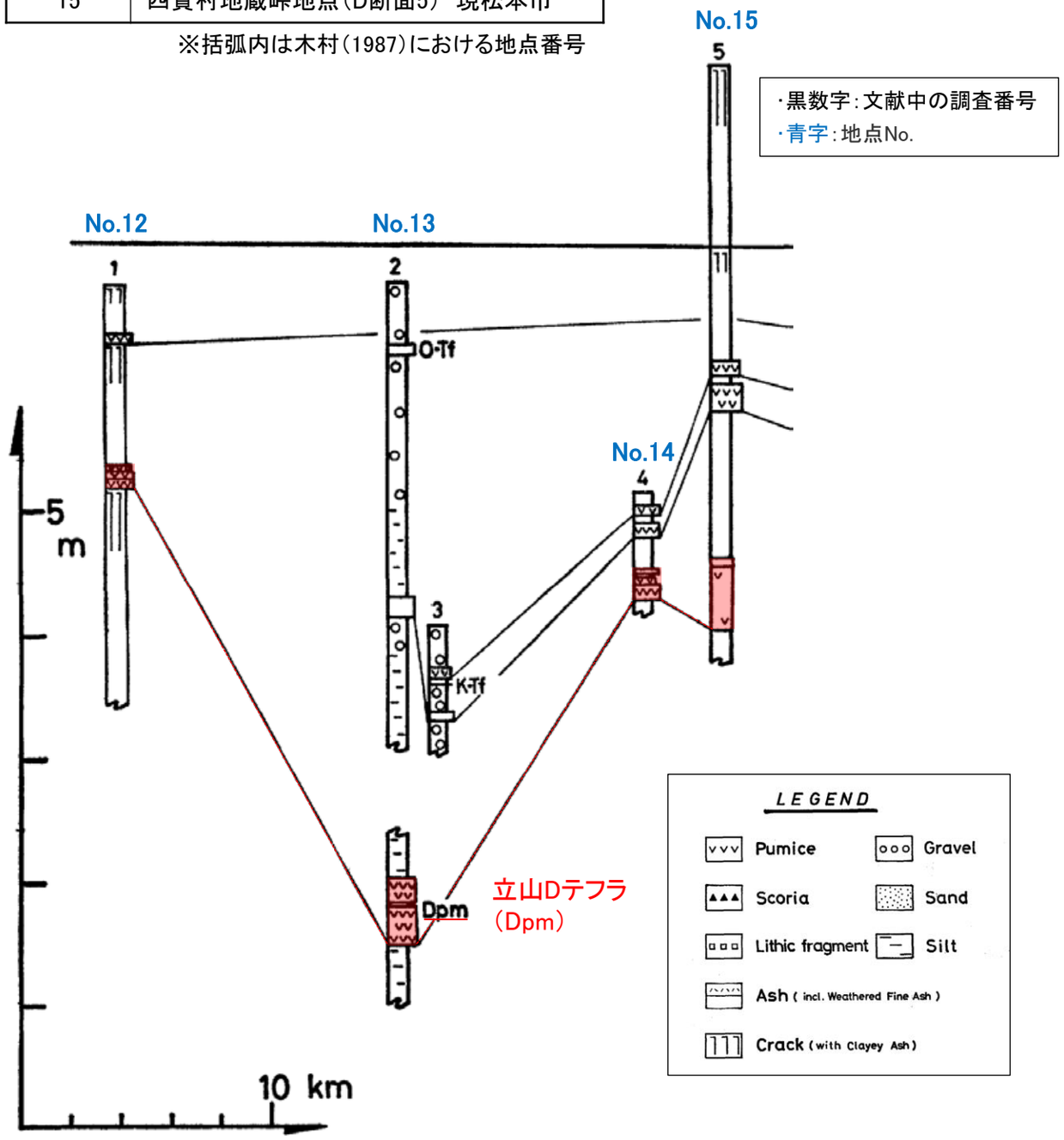
地点No.	地点名※
12	菅平向組(D断面1)
13	上田市安楽寺(D断面2)
14	立科町芦田(D断面4)
15	四賀村地蔵峠地点(D断面5)　現松本市

※括弧内は木村(1987)における地点番号



調査位置図
(木村(1987)に一部修正・加筆)

・黒数字：文献中の調査番号
・青字：地点No.



・黒数字：文献中の調査番号
・青字：地点No.

対比柱状図(D断面，上田市付近)
(木村(1987)を一部修正・加筆)

(3)御嶽伊那テフラ

(3)御嶽伊那テフラ　ー御嶽伊那テフラに対比されるテフラー

〇御嶽伊那テフラに関する層厚情報の整理にあたっては，町田・新井（2011）等に基づき，対比されるテフラを下表のとおり確認した。
〇Kobayashi and Shimizu(1962)等で示される「Pm−Ⅱ’」は，竹本ほか（1987）によると，伊那軽石層InP（御嶽伊那テフラ）に加え王滝軽石層OtP及び潟町軽石層KtPも含んだ層に対応するとされていることから，層厚の情報としては参考扱いとする。

＜御嶽伊那テフラに対比されるテフラ＞

		御嶽伊那テフラ										御嶽伊那テフラを含む層（層厚は参考扱い）	
テフラ名（略称）		TzP−Ⅱ		Pm−3A		InP		On−In		Pm−Ⅱ’		Pm−Ⅱ’（On.Pm−Ⅱ’）	
文献名	日本語名称	皆川（1969）	葛原第II軽石層	酒井・下野（1972）	−	竹本ほか（1987）	伊那軽石層	寺平（2000）	御岳伊那テフラ	礒野（2005）	伊那軽石層※	Kobayashi and Shimizu（1962）	−
				Sakai（1981）	−	寺平（2002）	伊那軽石 御岳伊那軽石	寺平（2006）				須藤（2008）	Pm−Ⅱ’軽石層
				木村（1987）	−			下岡ほか（2009）				町田ほか（1985）	御岳第II’軽石
				木村ほか（1991）	−			あきる野市（2013）					
								南里・河尻（2013）					
								松風・河尻（2021）					

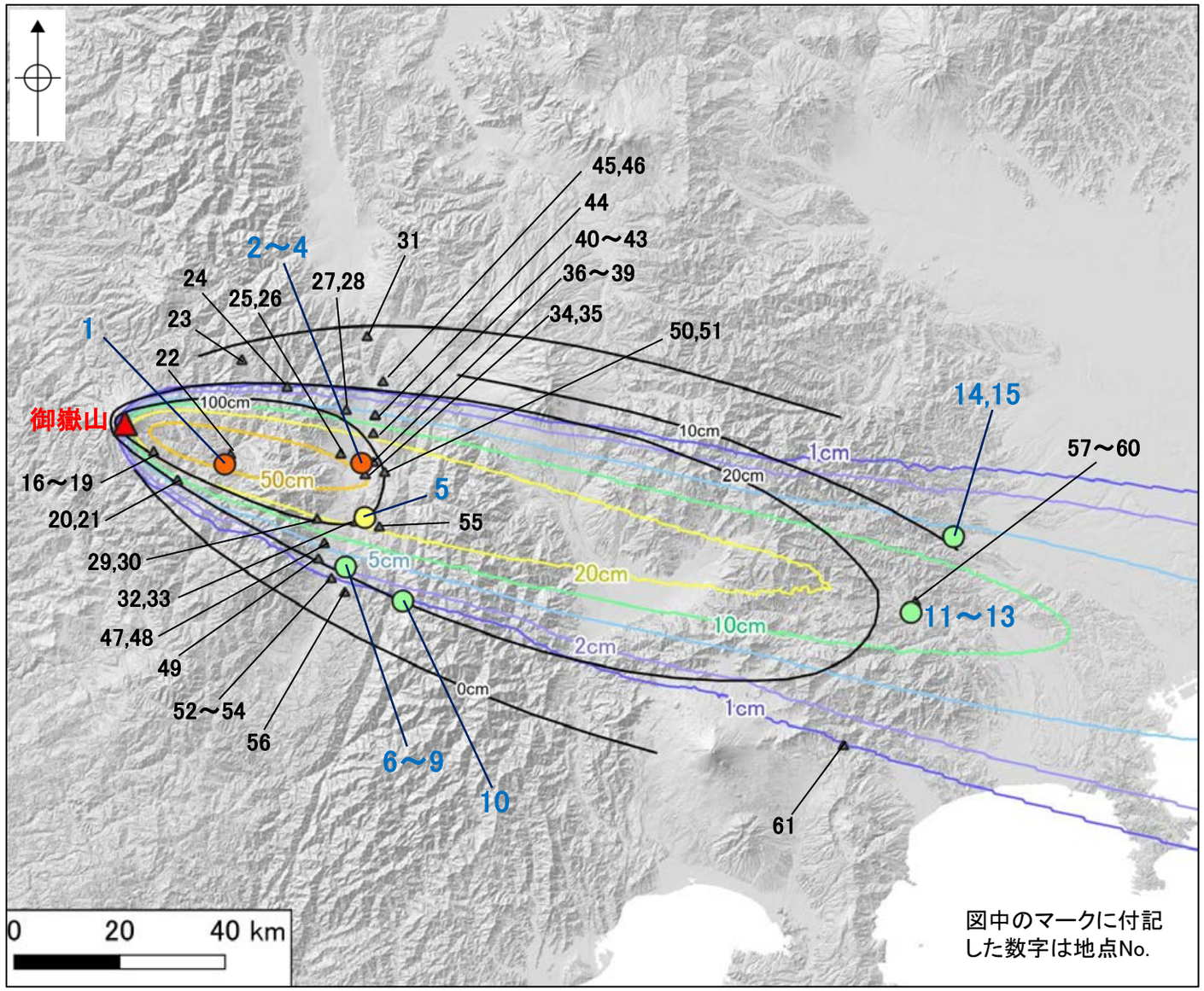
町田・新井（2011）及び竹本ほか(1987)等に基づき作成
※礒野(2005)では，「Pm−Ⅱ’（伊那軽石層）」と表現されているため，御嶽伊那テフラの層厚として扱った。

小林（国）ほか（1971）伊那谷	SAKAI（1981）	小林（武）（1982）	本報告	
		Formation	テフラ層の名称	示標層名
	Pm-3B			OtP　王滝軽石層
Pm-Ⅱ′	Pm-3A	Pm-Ⅱ′	Pm-Ⅱ′ テフラ層	InP　伊那軽石層
	Pm-2B			KtP　潟町軽石層

御嶽伊那テフラの対比
（竹本ほか（1987）を一部修正・加筆）

(3)御嶽伊那テフラ　ー御嶽伊那テフラの分布に関する文献ー

○文献で示される御嶽伊那テフラの確認位置及び層厚は，以下のとおり。



地理院タイル

御嶽伊那テフラのシミュレーション結果と文献による層厚の比較

＜凡例＞

【文献による層厚】

・各地点の実績層厚T（最大層厚，cm）

- 10 ＜T ≦ 20
- 20 ＜T ≦ 50
- 50 ＜T ≦ 100
- 100 ＜T ≦ 200
- ▲ 文献中に層厚が明記されていないものの，御嶽伊那テフラが確認された地点

・等層厚線図

- 町田・新井(2011)の御嶽伊那テフラ(On-In)の等層厚線図

【シミュレーション結果】

基本ケース(3月)のシミュレーション結果を右回りに8.5°回転

- 1cm
- 2cm
- 5cm
- 10cm
- 20 cm
- 50cm

■文献による各地点の実績層厚

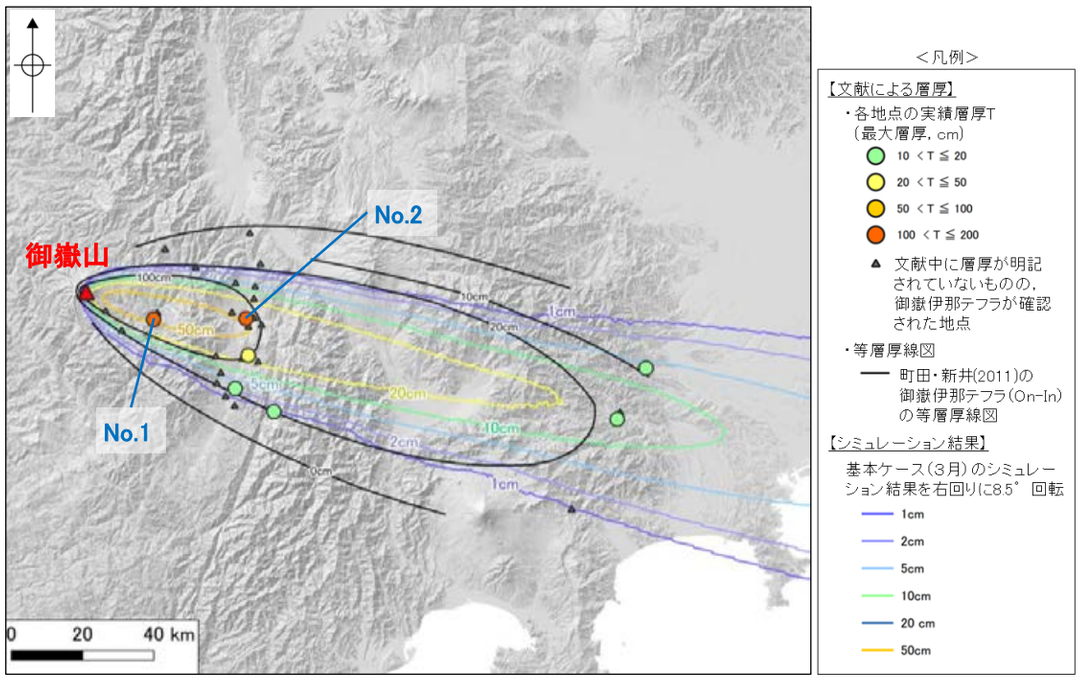
地点No.	地点名	層厚	文献	記載頁
1	長野県木曽町福島	約2m	Sakai(1981)	P.5-29
2	長野県伊那市日影周辺	1.5m		
3		1.5m	酒井・下野(1972)	P.5-30
4		90cm	礒野(2005)	P.5-31
5	長野県駒ヶ根市東伊那	約0.5m	寺平(2006)	P.5-32
6	長野県飯島町・中川村	10cm	寺平(2002)	P.5-33
7		20cm(レンズ状)		P.5-34
8		20cm		P.5-35
9		10cm	寺平(2000)	P.5-36
10	長野県大鹿村大池	20cm	寺平(2002)	P.5-37
11	神奈川県相模原市	約20cm	南里・河尻(2013)	P.5-38
12		約15cm		P.5-39
13		2cm	皆川(1969)	P.5-40
14	東京都あきる野市	2～8cm	あきる野市(2013)	P5-41
15		12cm(乱れた層)		
(参考)	鹿島沖(海底コア)	3cm	青木ほか(2008) 笠原ほか(2010)	P5-42

(参考)御嶽伊那テフラが確認された地点(層厚情報明記なし)

地点No.	文献	記載頁
16, 17, 20, 23	木村(1987)	P.5-43
34～36, 40, 41, 44～46, 48, 55		P.5-44
18, 21	木村ほか(1991)	P.5-45
19, 22, 31, 37	竹本ほか(1987)	P.5-46
24, 32, 38, 43, 47	酒井・下野(1972)	P.5-47
25～29, 33, 49, 50, 52, 53	礒野(2005)	P.5-48
30	下岡ほか(2009)	P.5-49
39	須藤(2008)	P.5-50
42	Kobayashi and Shimizu(1962)	P.5-51
51, 54, 56	寺平(2000)	P.5-52
57, 61	町田ほか(1985)	P.5-53
58～60	松風・河尻(2021)	P.5-54

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.1・2，Sakai(1981)ー

○Sakai(1981)は，御嶽山東方の木曽郡木曽町福島及び伊那市の2地点において，Pm-3Aテフラ(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚はそれぞれ約2m及び1.5mである。

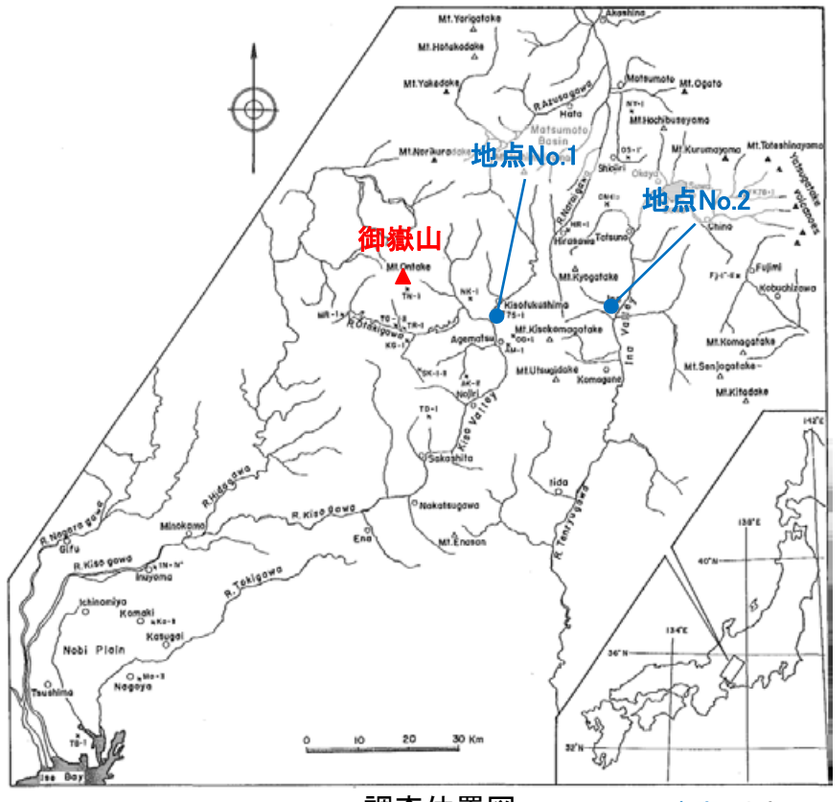


地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
1	長野県木曽町福島	約2m
2	長野県伊那市日影周辺	1.5m



調査位置図
(Sakai(1981)に一部加筆)

青字：地点No.

＜層厚に関する記載＞

Pm-3 Pumice group : It is characteristic that biotite and zircon are generally absent in the pumices of Pm-3 group. The Pm-3A Pumice Bed has a wide distribution next to Pm-1A. The thickness of the pumice bed is about 2 m at Kiso-fukushima and 1.5 m at Ina. Grain size of the pumice is 10 to 20 mm at Kiso-fukushima and 2 to 5 mm in diameter at Ina. Mafic minerals are dominated by magnetite and hypersthene. J-T curve shows a double phase with Tc of 60°C and 400°C.

Sakai(1981)に一部加筆

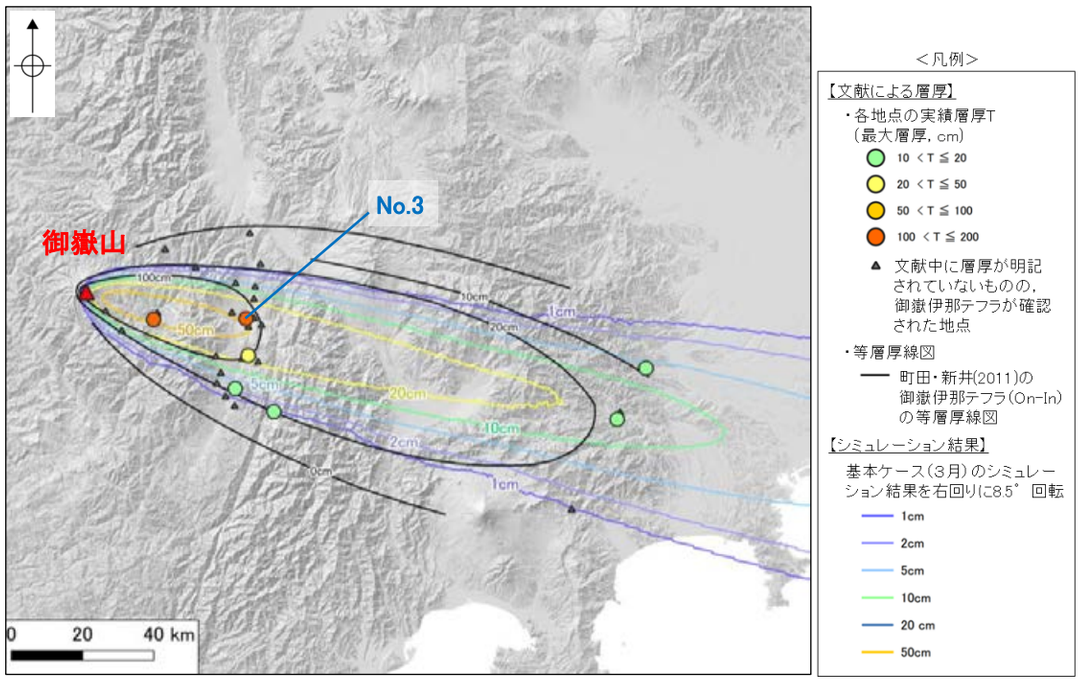
Pm-3A(御嶽伊那テフラ)

・No.1(木曽福島地点)：**文献値 約 2m**
・No.2(伊那市日影周辺地点)：**文献値 1.5m**

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.3，酒井・下野(1972)ー

○酒井・下野(1972)は，御嶽山東方の伊那市伊那東中学校において，Pm-3A(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は1.5mである。

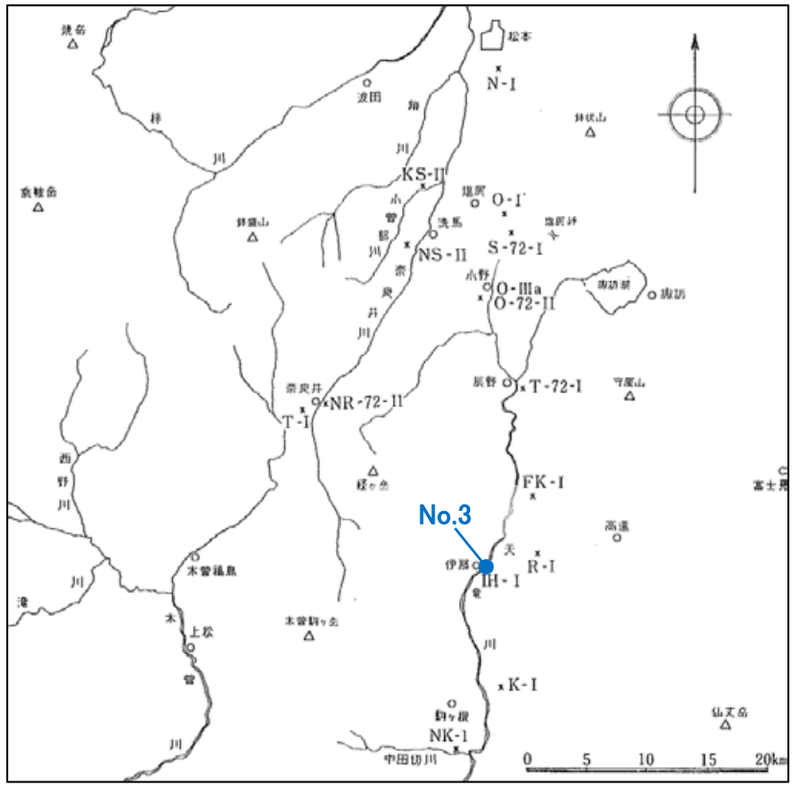


地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
3	長野県伊那市日影周辺 (伊那東中学校：現東部中学校)	1.5m



露頭位置図
(酒井・下野(1972)に一部加筆)

青字：地点No.

＜層厚に関する記載＞

(6) **Pm-3A**

KOBAYASHI, K. and SHIMIZU, H. (1962) の Pm-2′，酒井 (1963) の Ma 型 Pm-3 に相当する。

模式地：伊那市伊那東中学校の伊那-Ⅰ (第2図の10)。

層厚・粒度：模式地では層厚 1.5m，粒径は 2～5mm。伊那谷中部から南部にかけて非常に厚い (一般に 0.5～1m)。

産状：伊那谷南部では Pm-1A の上位 0.8～1.5m に，伊那谷中部では Pm-2A の上位 0.5～1.3m によく連続して産する。

Pm-2B との上下関係は，奈良井72-Ⅱ (第2図の4) で決定した。

分布：伊那谷中部～南部。木曽谷では奈良井以南に分布し，松本盆地には分布しない。

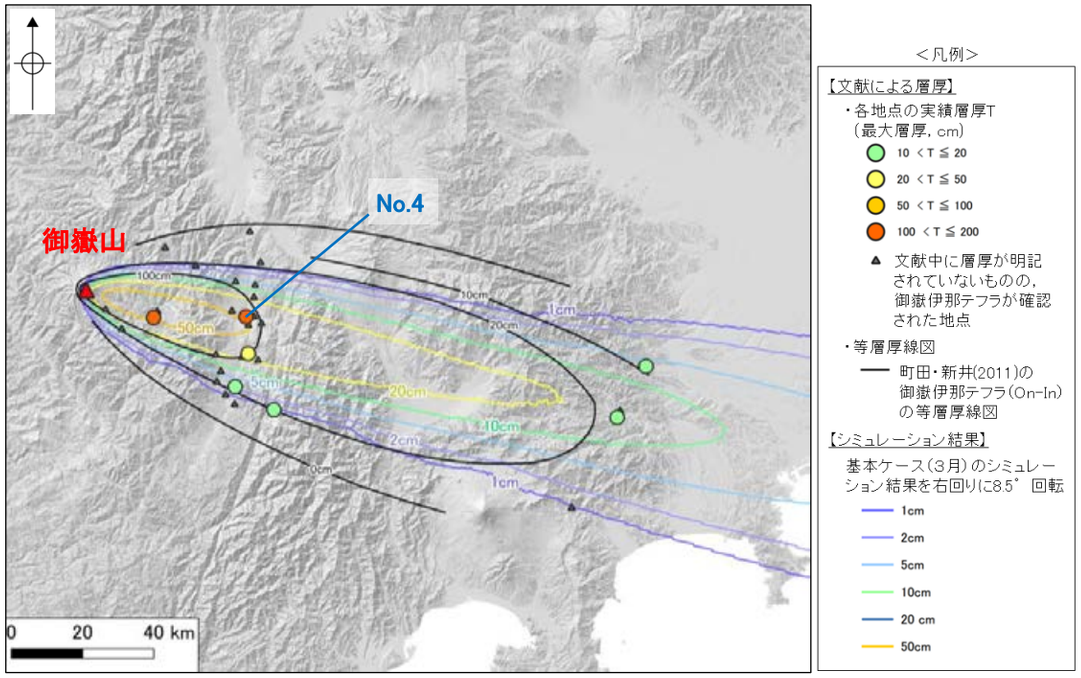
酒井・下野(1972)に一部加筆

Pm-3A
(御嶽伊那テフラ)
文献値 1.5m

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.4，礒野(2005)ー

○礒野(2005)は，御嶽山東方の伊那市美篶の東部中学校において，「Pm-Ⅱ'(伊那軽石層)」(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は90cmである。

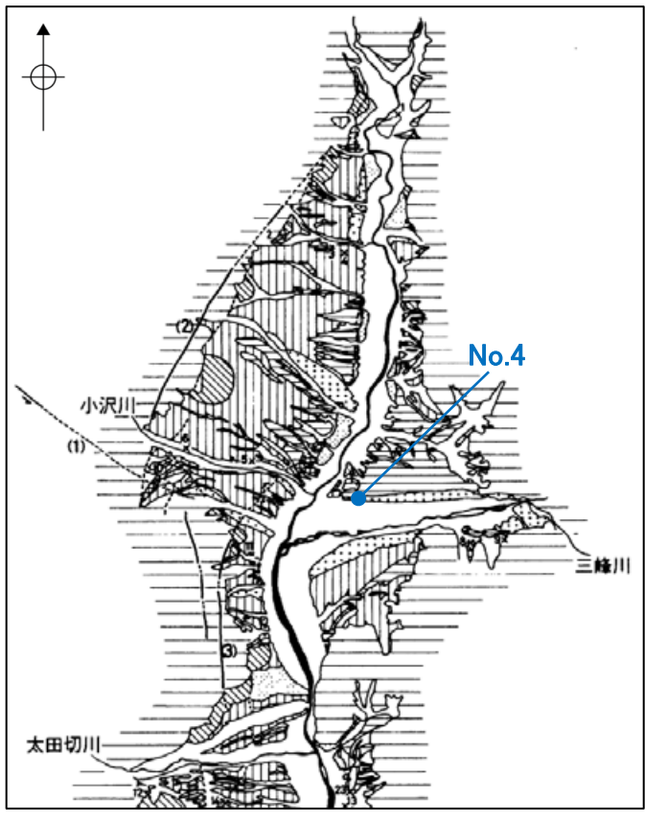


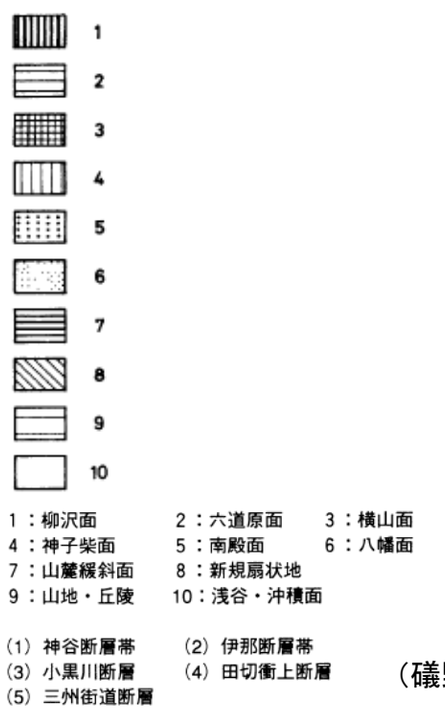
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

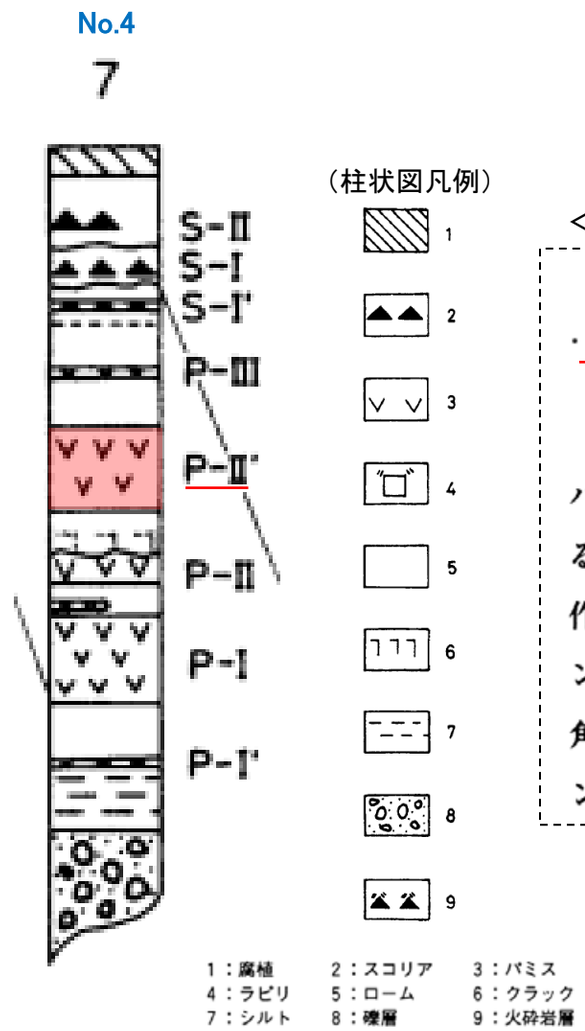
地点No.	地点名	層厚
4	長野県伊那市日影周辺 (現伊那市立東部中学校，Loc.7)	90cm





露頭位置図
(礒野(2005)に一部加筆)

青字：地点No.



柱状図
(礒野(2005)に一部修正加筆)

＜層厚に関する記載＞

(2) 中期ローム

・模式地：伊那市美篶伊那東部中学校 (Loc.7)

～中略

4) Pm－Ⅱ' (伊那軽石層)：中期ローム上部のパミス層。果粒状で橙色。最下部は粘土化している。駒ケ根市菅の台では，このパミス層は周氷河作用により不規則な波状構造 (クリオタベーション) を呈している。飯島町岩間背後の788mの三角点附近でも，周氷河作用によるソリフラクションを見せている。層厚は90cm。

礒野(2005)に一部加筆

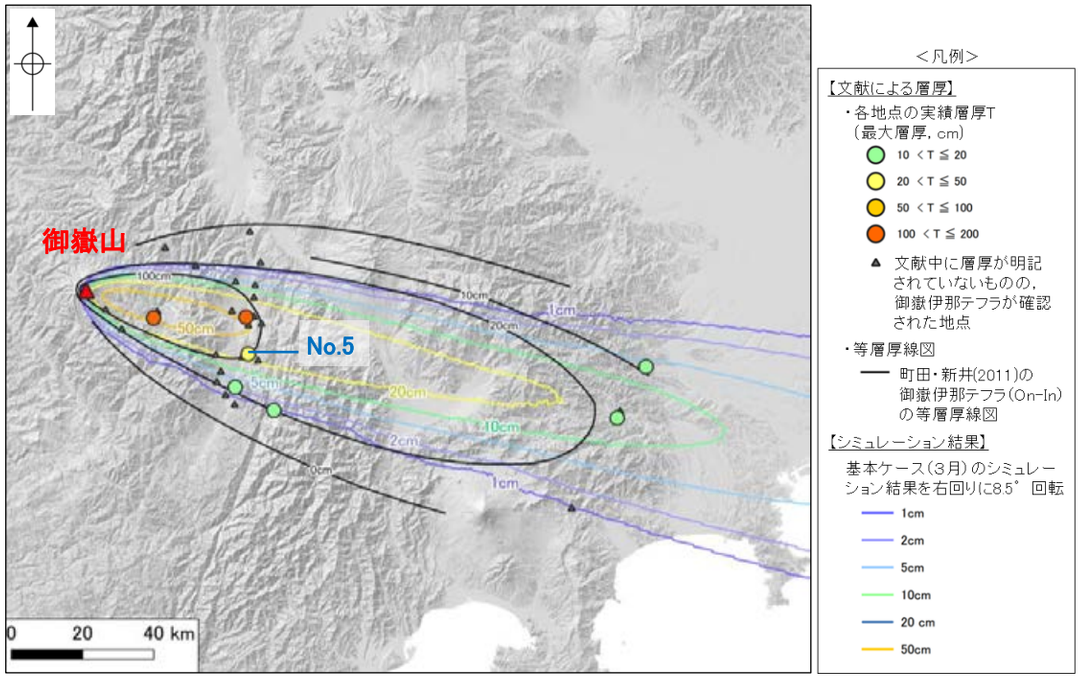
Pm－Ⅱ'
(御嶽伊那テフラ)
文献値 90cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

礒野(2005)のLoc.7以外の地点で確認した
Pm－Ⅱ'(御嶽伊那テフラ)の情報は，P.5-48

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.5，寺平(2006)ー

○寺平(2006)は，御嶽山東方の駒ヶ根市東伊那の伊那耕地において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は約0.5mである。

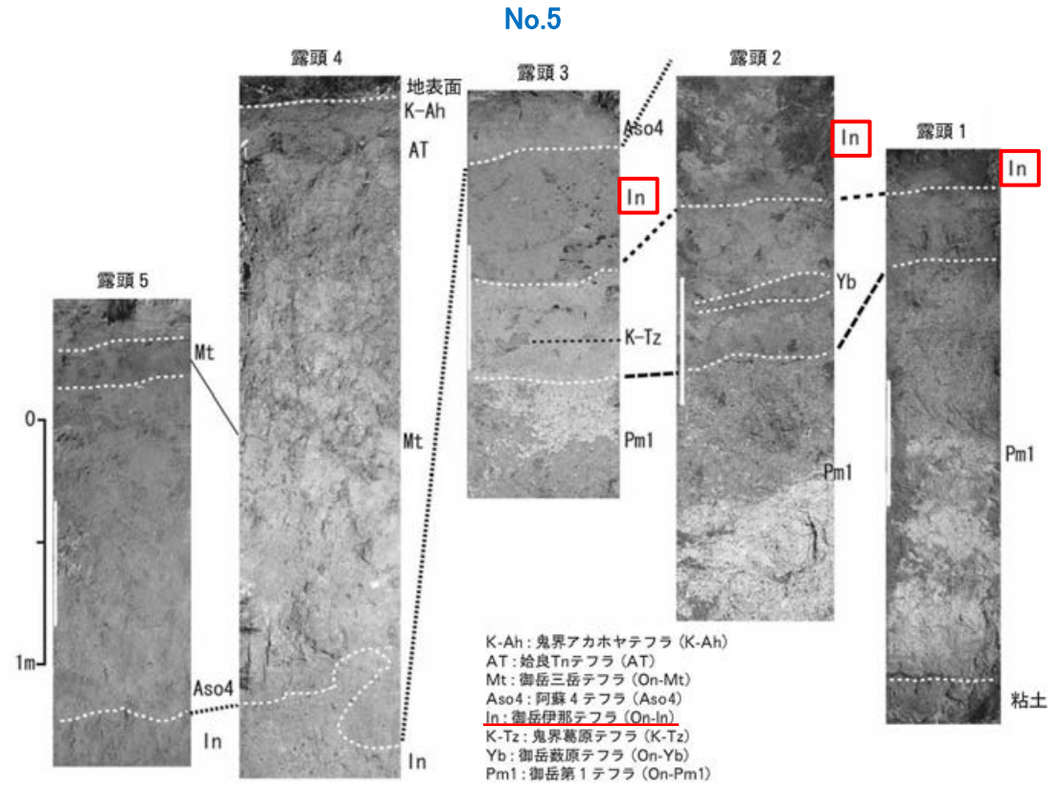


地理院タイル

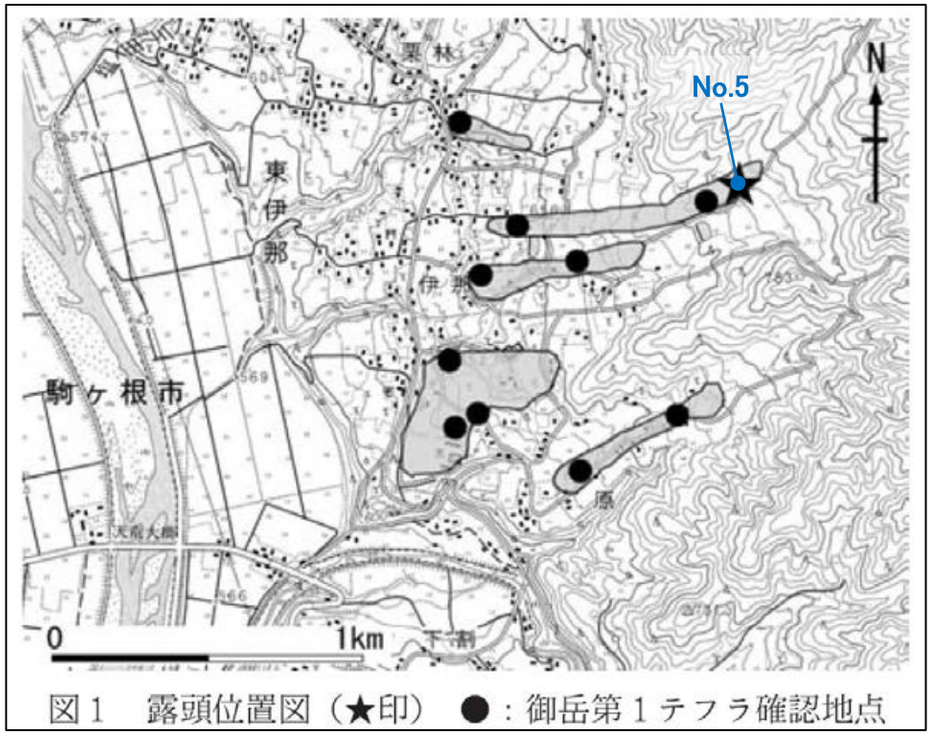
位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
5	長野県駒ヶ根市東伊那	約0.5m



露頭拡大写真
(寺平(2006)に一部加筆)



露頭位置図
(寺平(2006)に一部加筆)

青字：地点No.
灰色着色部は御嶽第1テフラの被覆が予想される面

図２　テフラ露頭１～５の位置

露頭位置写真
(寺平，2006)

＜層厚に関する記載＞

(7)　御岳伊那テフラ（On-In）

露頭２・３・４・５で御岳伊那テフラの軽石が観察されるがいずれも橙色の軽石で，大きさは２㎜～５㎜である．層厚は露頭３で約0.5ｍである

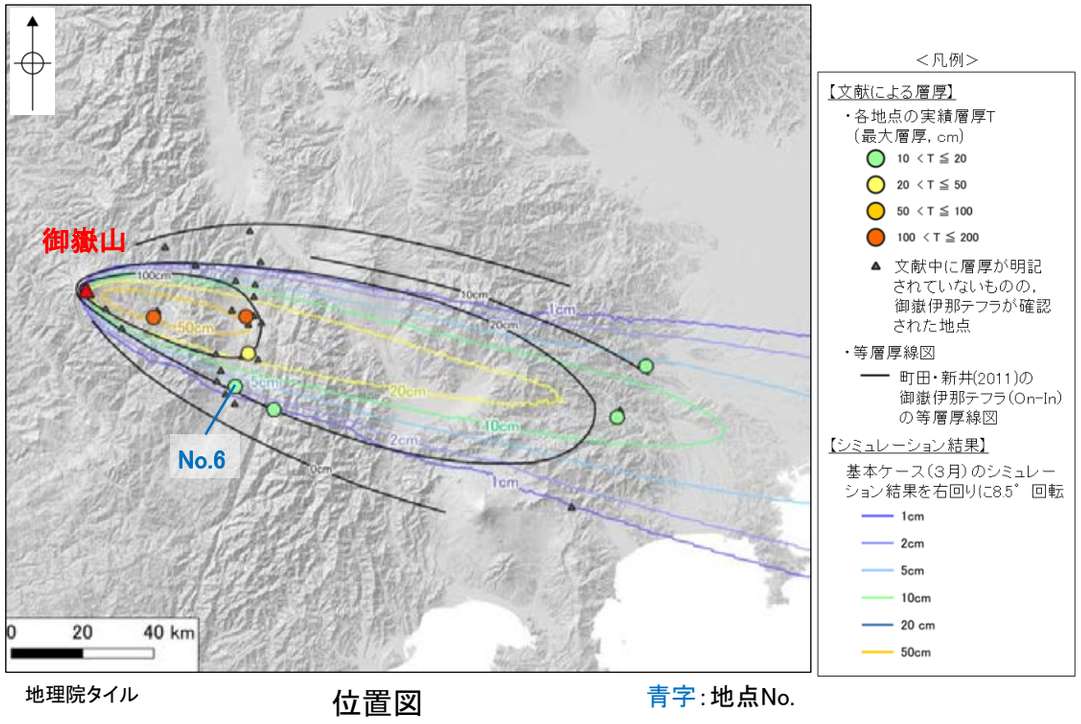
寺平(2006)に一部加筆

On-In
(御嶽伊那テフラ)
文献値 約0.5m

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ　－地点No.6，寺平(2002)－

○寺平(2002)は，御嶽山東方の上伊那郡飯島町本郷において，InP(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は10cmである。

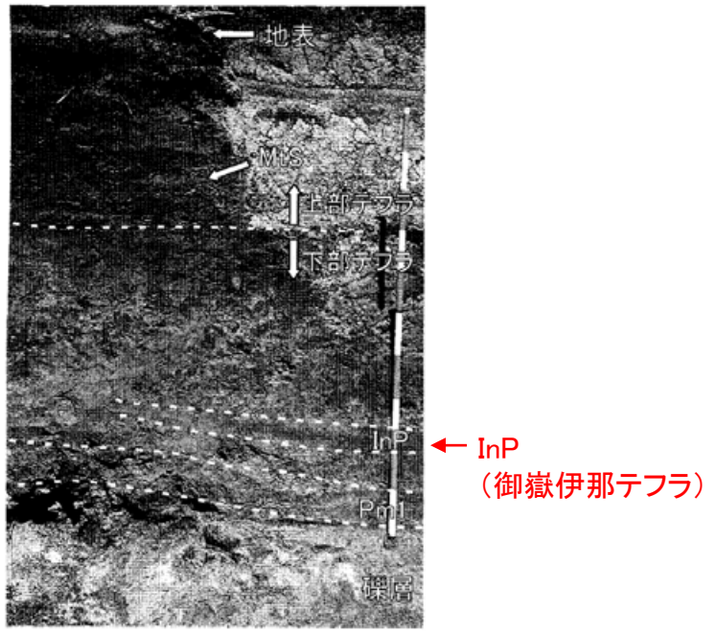


地理院タイル

位置図

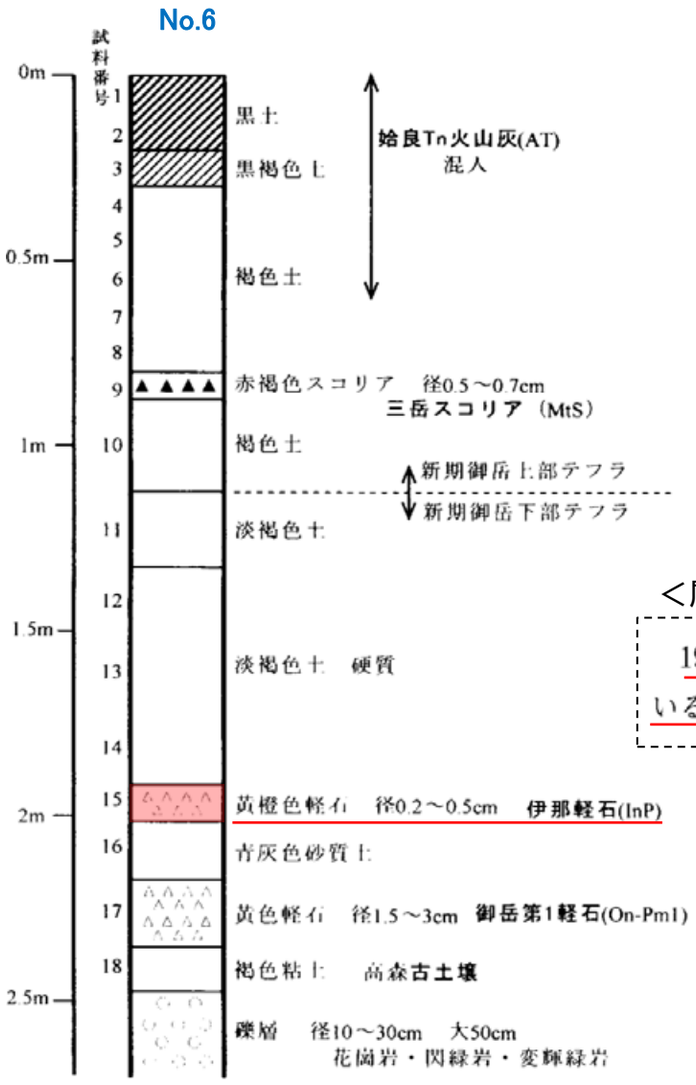
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
6	長野県飯島町本郷	10cm



← InP
(御嶽伊那テフラ)

露頭写真
(寺平(2002)に一部加筆)



柱状図
(寺平(2002)に一部加筆)

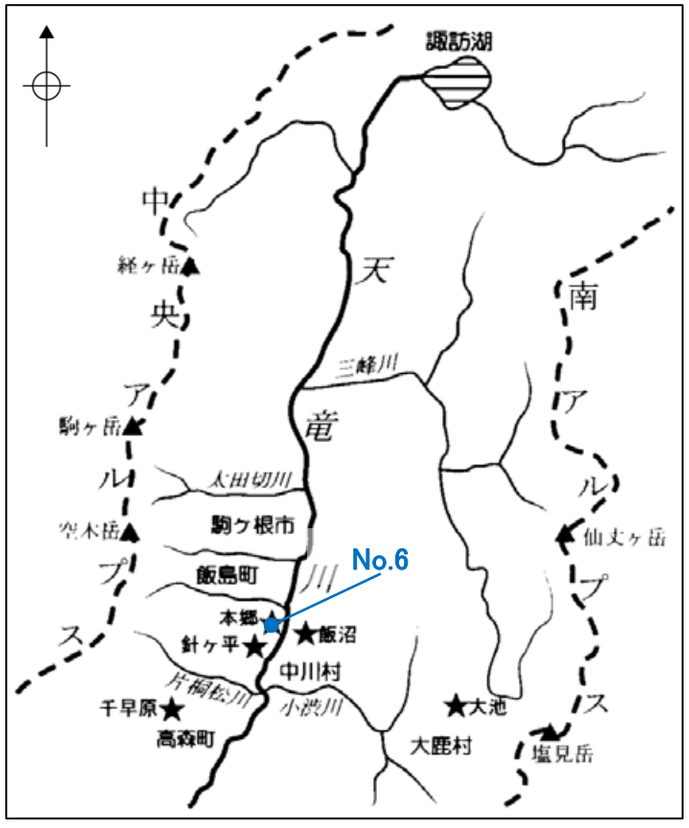
＜層厚に関する記載＞

192～202cmには径0.2～0.5cmの橙色軽石が堆積している．軽石は，色調と鉱物組成からInPと同定される

寺平(2002)に一部加筆

InP
(御嶽伊那テフラ)
算出値 10cm

層厚は文献上に記載された値をもとに算出した。

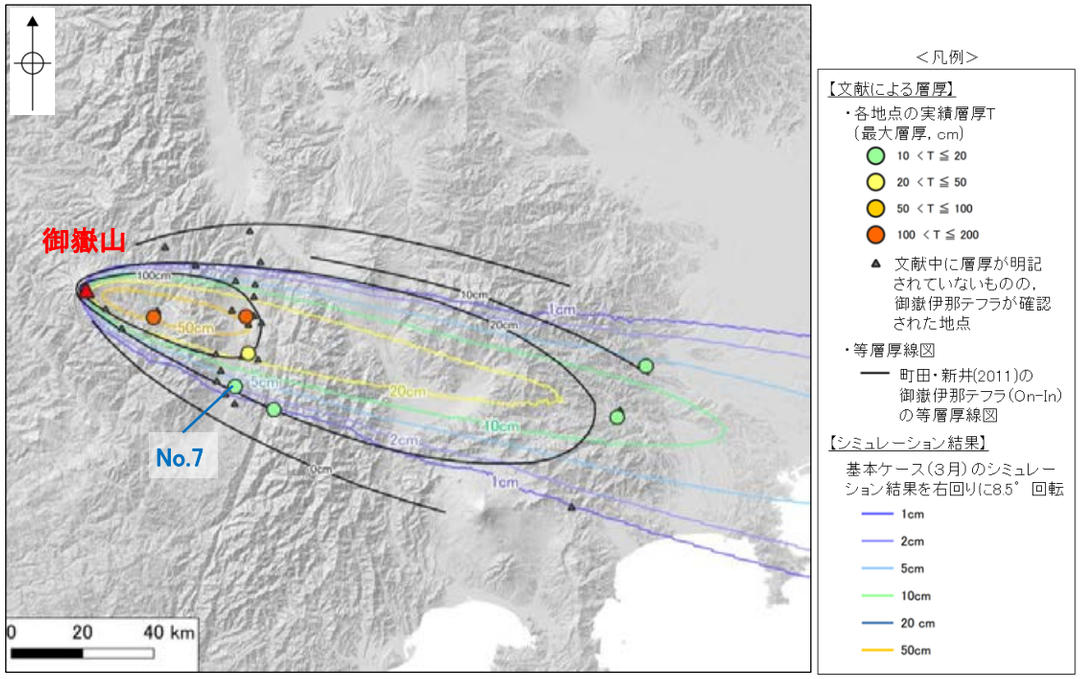


露頭位置図
(寺平(2002)に一部加筆)

青字：地点No.

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.7，寺平(2002)ー

○寺平(2002)は，御嶽山東方の上伊那郡中川村飯沼において，InP(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は20cm(レンズ状)である。

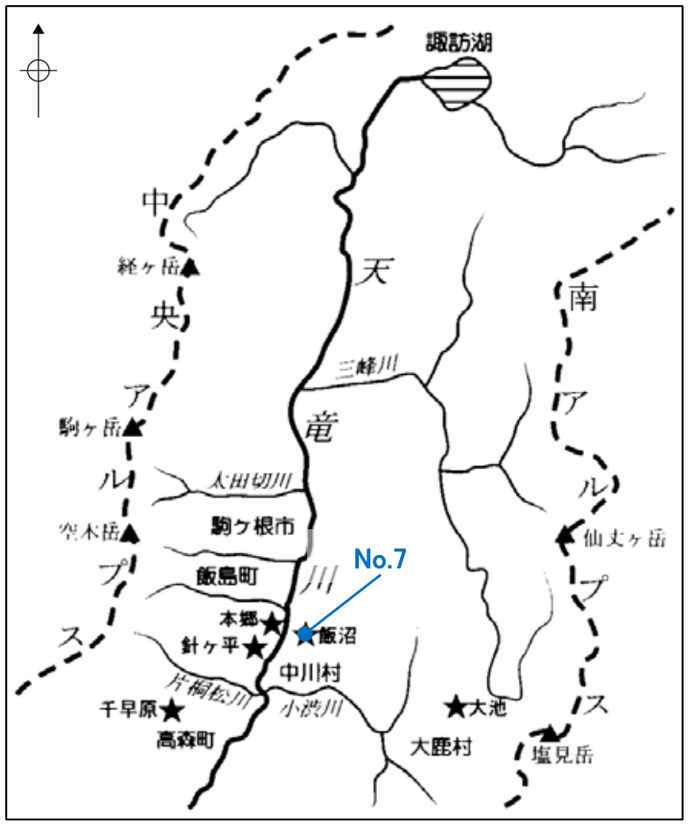


地理院タイル

位置図

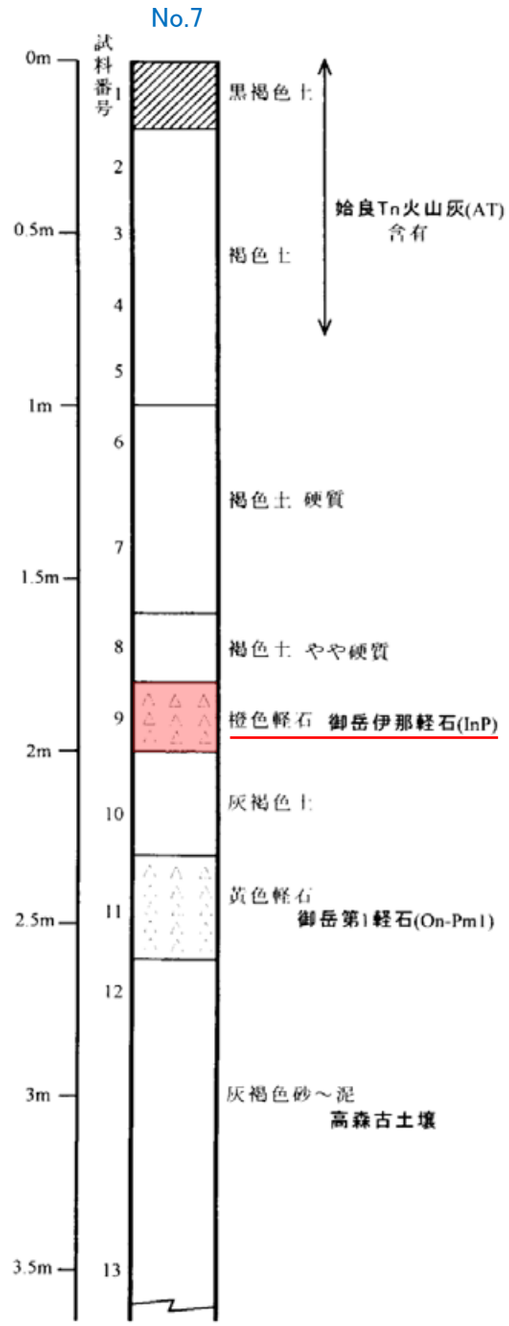
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
7	長野県中川村飯沼	20cm (レンズ状)



露頭位置図
(寺平(2002)に一部加筆)

青字：地点No.



柱状図
(寺平(2002)に一部加筆)

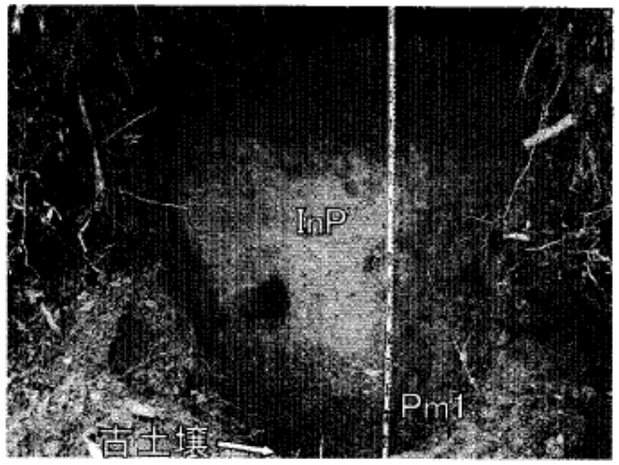


図22　飯沼のテフラ層と古土壌

寺平(2002)

＜層厚に関する記載＞

180～200cmにはレンズ状に径3～5㎜の橙色軽石層がある(図22)．この軽石には1㎜大の斜方輝石・磁鉄鉱・長石などの鉱物を含み，白～灰色火山岩片を伴う．軽石の見かけの特徴や含まれる鉱物からInPと同定される．

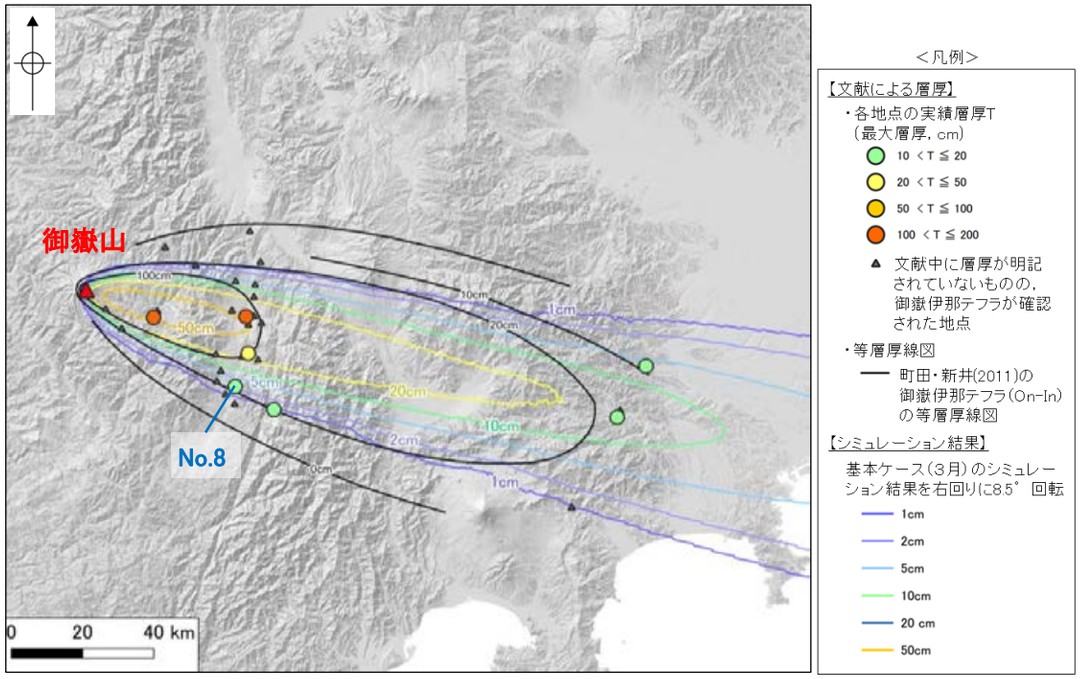
寺平(2002)に一部加筆

InP
(御嶽伊那テフラ)
算出値 20cm

層厚は文献上に記載された値をもとに算出した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.8，寺平(2002)ー

○寺平(2002)は，御嶽山東方の上伊那郡中川村針ヶ平において，InP(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は20cmである。

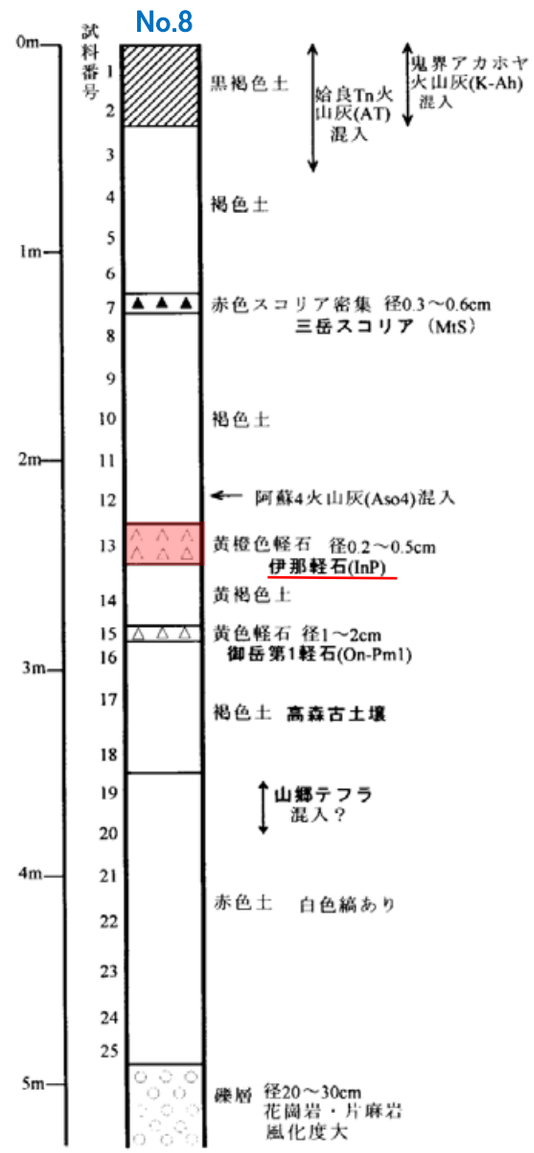


地理院タイル

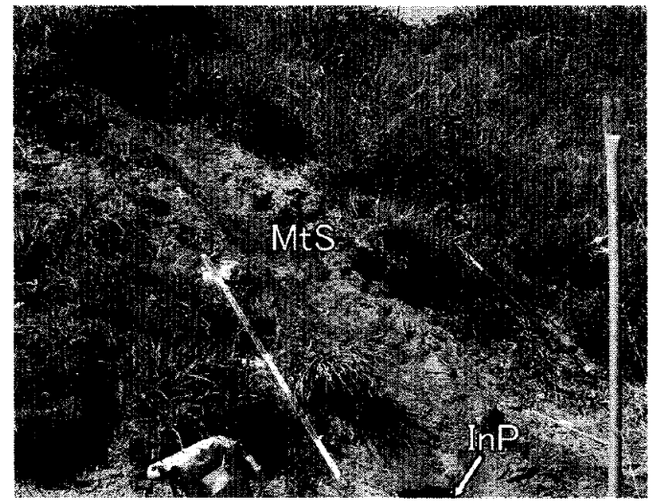
位置図

青字：地点No.

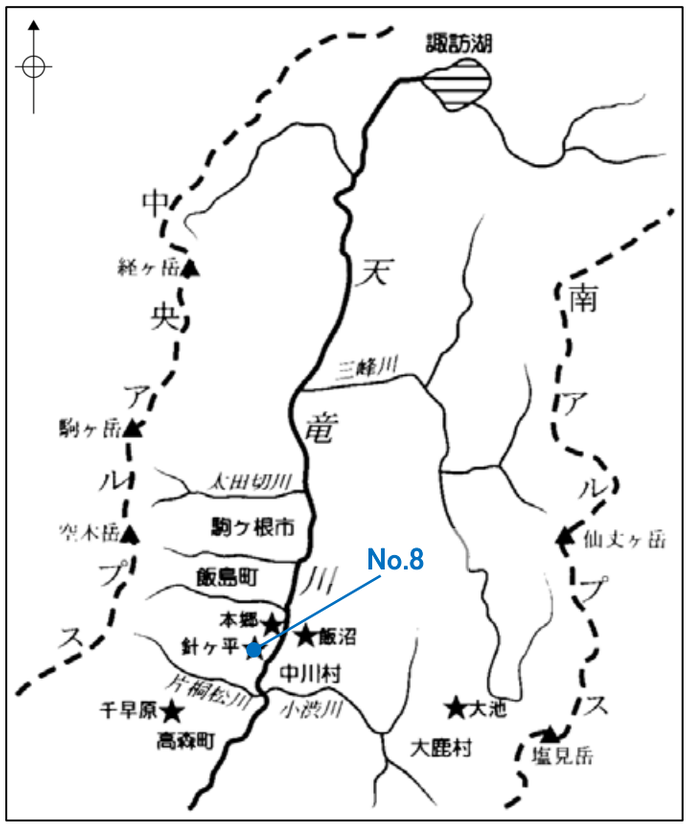
地点No.	地点名	層厚
8	長野県中川村針ヶ平	20cm



柱状図
(寺平(2002)に一部加筆)



上部露頭写真
(寺平，2002)



露頭位置図
(寺平(2002)に一部加筆)

青字：地点No.

寺平(2002)を編集

針ヶ平上部

番号	採集地点	産状	斑晶量	重鉱物斑晶	その他鉱物岩片等	火山ガラスの量	火山ガラスの形態	特徴・同定その他
13	230..250	黄橙色軽石	+++++	大opx,mt	灰色火山岩片 fl,qt			伊那軽石(InP)≫風化砂粒

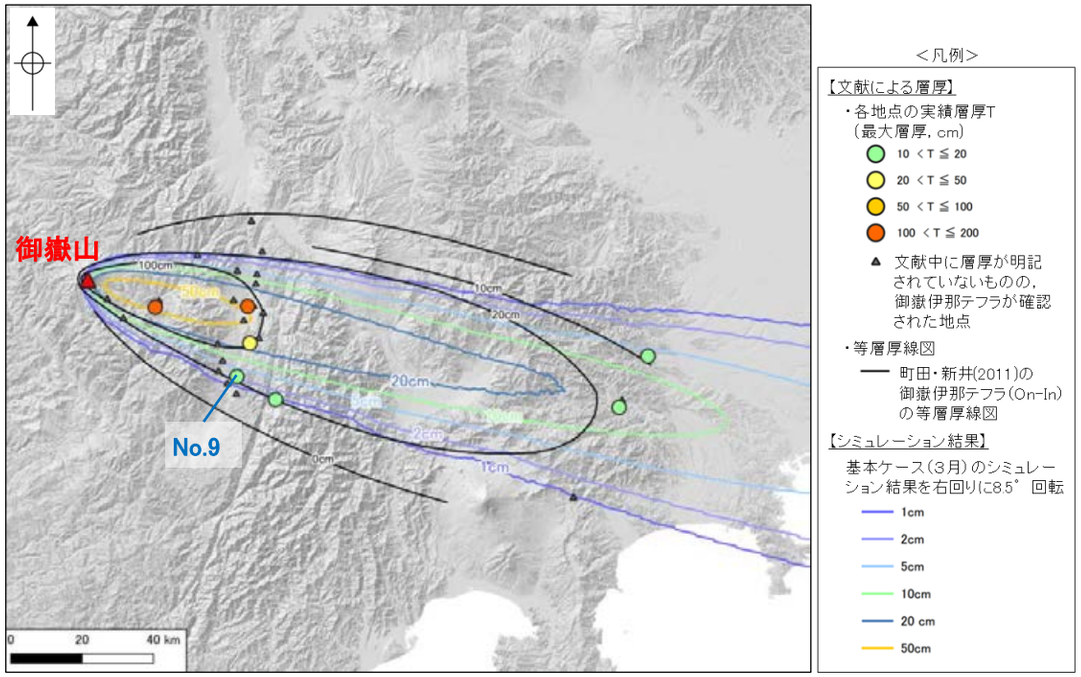
InP(御嶽伊那テフラ)

算出値 20cm

層厚は文献上に記載された値をもとに算出した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.9，寺平(2000)ー

○寺平(2000)は，御嶽山東方の上伊那郡中川村横前において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は10cmである。

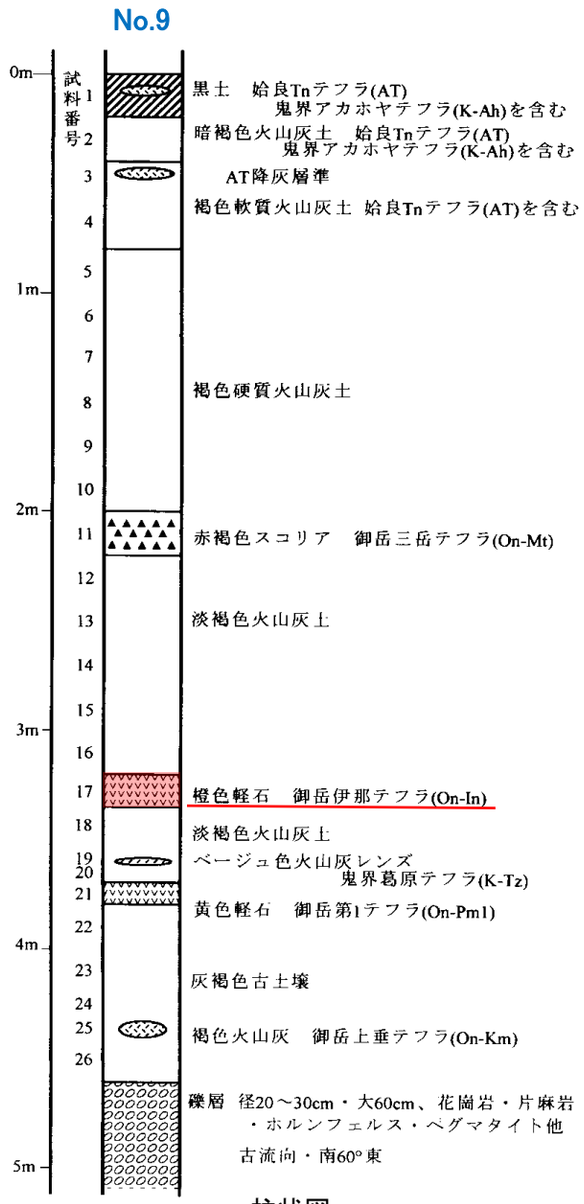


地理院タイル

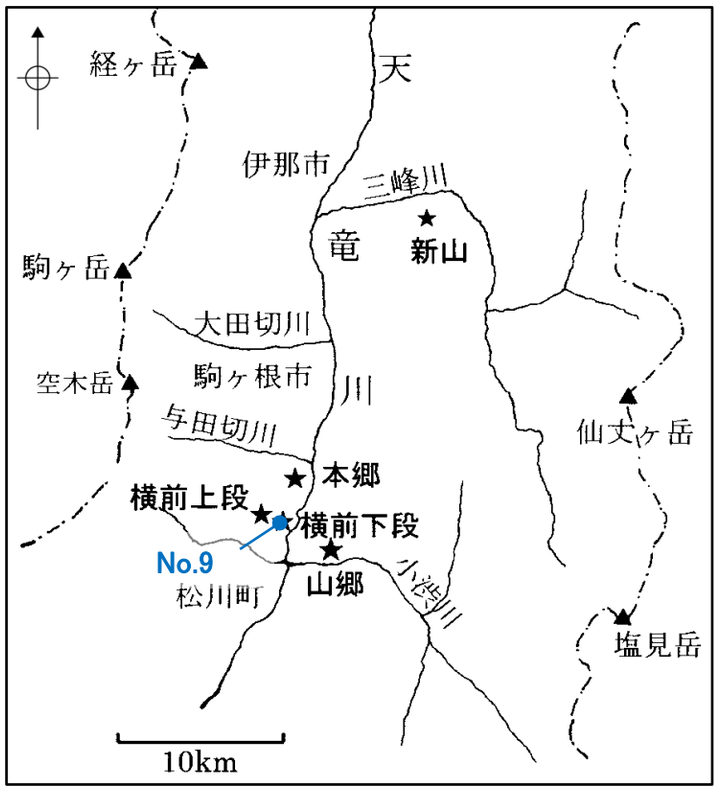
位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
9	長野県中川村横前(下段面)	10cm



柱状図
(寺平(2000)に一部加筆)



露頭位置図
(寺平(2000)に一部加筆)

青字：地点No.

試料番号	野外での特徴	結晶(火山)%	火山ガラス%	火山岩片%	非火山岩片%	主な鉱物	gの形態	特徴・その他	対比・その他
17	橙色軽石 (10cm)	90	0	10	0	fl, opx, mt (ho)			御岳伊那テフラ(On-In)

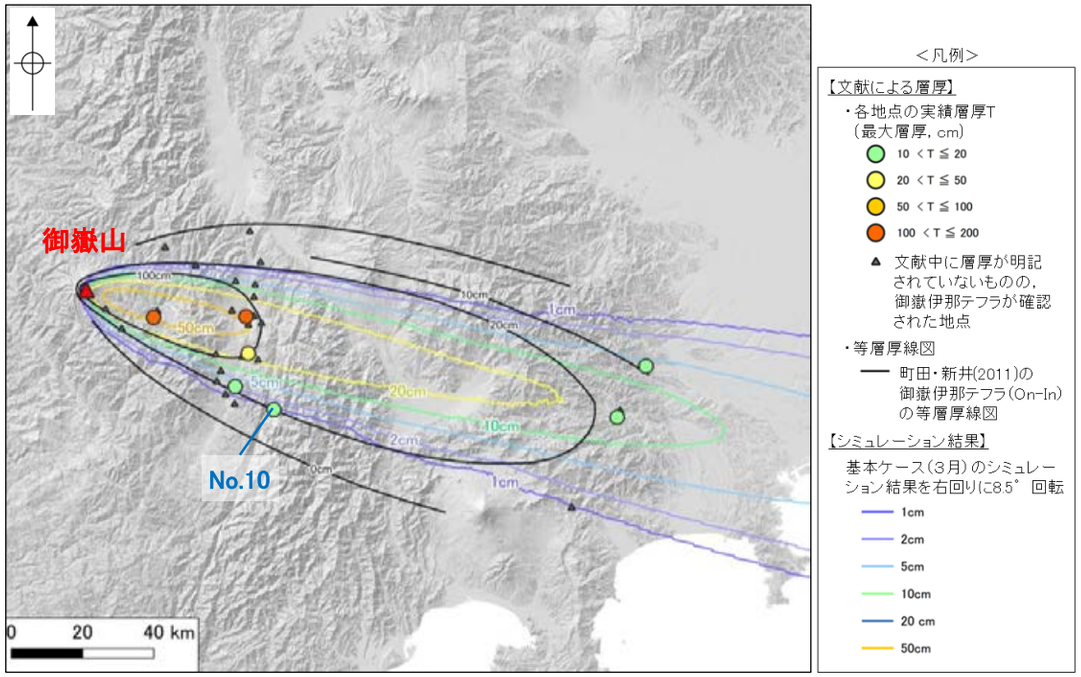
On-In
(御嶽伊那テフラ)
文献値 10cm

寺平(2000)を編集

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.10，寺平(2002)ー

○寺平(2002)は，御嶽山東方の下伊那郡大鹿村大池において，InP(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は20cmである。

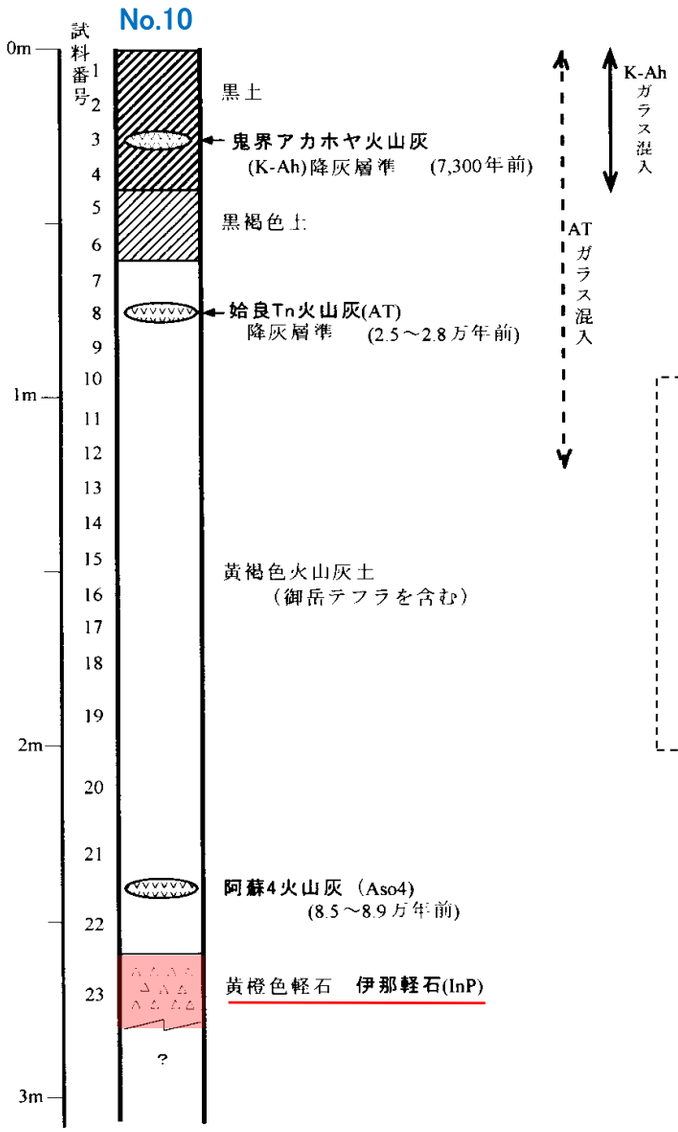


地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
10	長野県大鹿村大池	20cm



柱状図
(寺平(2002)に一部加筆)

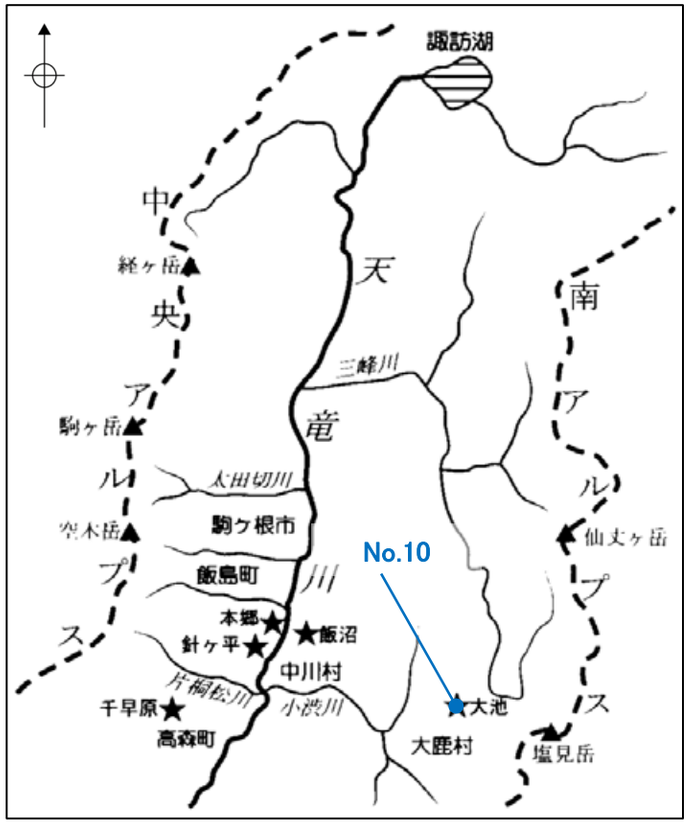
＜層厚に関する記載＞

大池の露頭では，御嶽起源のテフラおよび九州方面起源の広域テフラが確認された．

テフラ層はスコップにより地表面から1.8mの深さまで掘り下げたが，それより下は検土杖を用いて採集を行い2.8mの深さまで観察するとができた（図3，4，5）．図5の柱状図に示すように，御岳伊那軽石(InP)とそれ以後の御嶽火山噴出物および九州方面からの広域テフラが観察された．広域テフラは，鬼界

図4　検土杖により確認された御岳伊那軽石（InP）

寺平(2002)に一部加筆



露頭位置図
(寺平(2002)に一部加筆)

青字：地点No.

寺平(2002)を編集

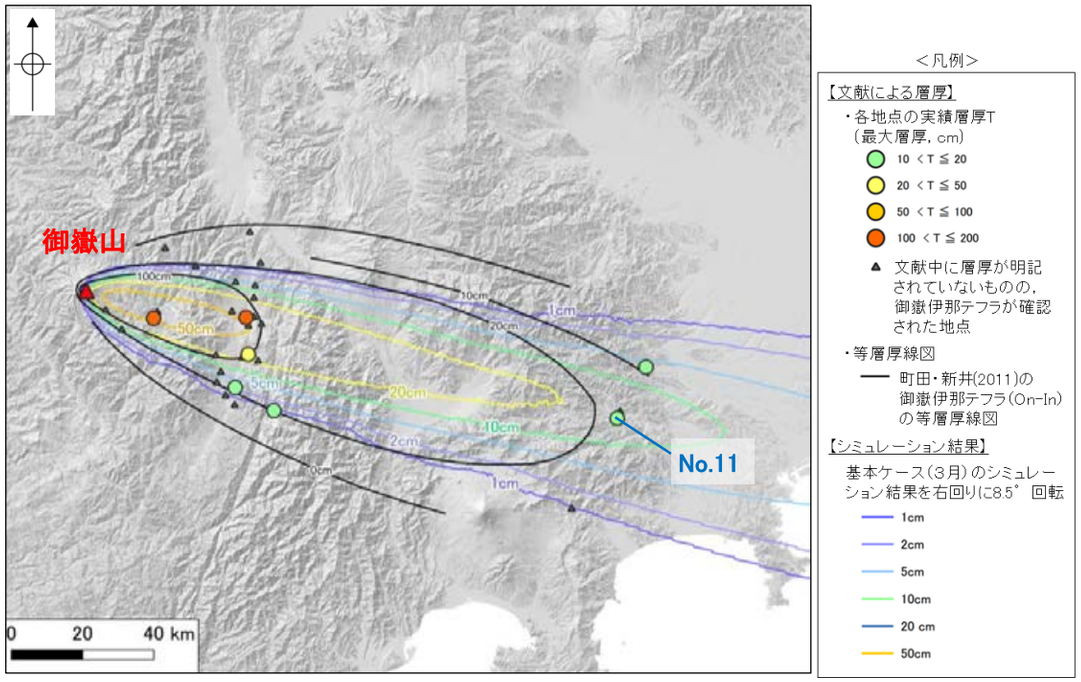
番号	採集地点	産状	斑晶量	重鉱物斑晶	その他の鉱物、岩片等	火山ガラスの量	火山ガラスの形態他	特徴・対比その他
23	260..280	黄橙色軽石	+++++	opx,mt	灰、白～灰色火山岩片			伊那軽石(InP)

InP(御嶽伊那テフラ)
算出値 20cm

・層厚は文献上に記載された値をもとに算出した。
・深度280cmを，InP層のほぼ下限と判断した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.11，南里・河尻(2013)ー

○南里・河尻(2013)は，御嶽山東方の神奈川県相模原市緑区名倉向原において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は約20cmである。



地理院タイル

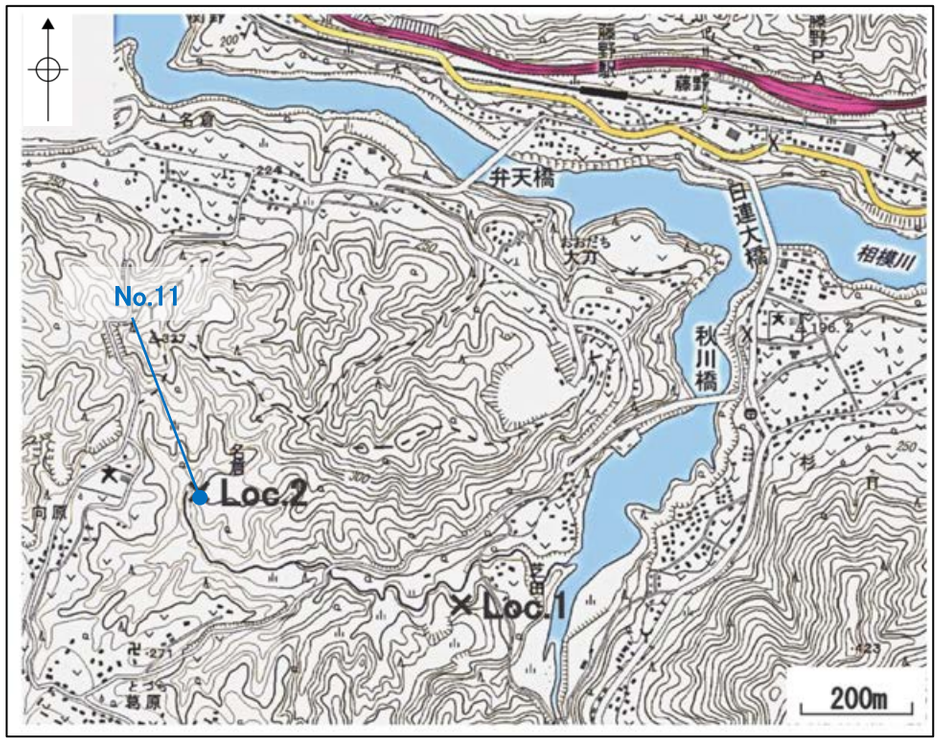
位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
11	神奈川県相模原市緑区名倉向原(Loc.2)	約20cm

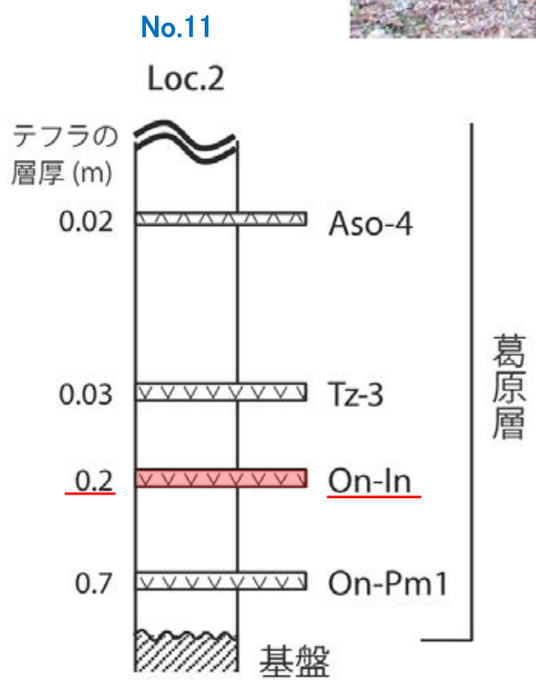
※括弧内は南里・河尻(2013)における地点番号

Loc.2の露頭写真
(南里・河尻，2013)



露頭位置図
(南里・河尻(2013)に一部加筆)

青字：地点No.



柱状図
(南里・河尻(2013)に一部加筆)

＜層厚に関する記載＞

御岳伊那テフラ（On-In）

On-Pm1 の上位約 2.5 m に、層厚約 20cm、黄白色で粒径 0.5mm ほどのキビ状の軽石が堆積している。これは火山ガラスの屈折率から、On-In に対比できる。普段は崖錐堆積物に覆われており、観察するには，崖錐堆積物を剥ぐ必要がある。

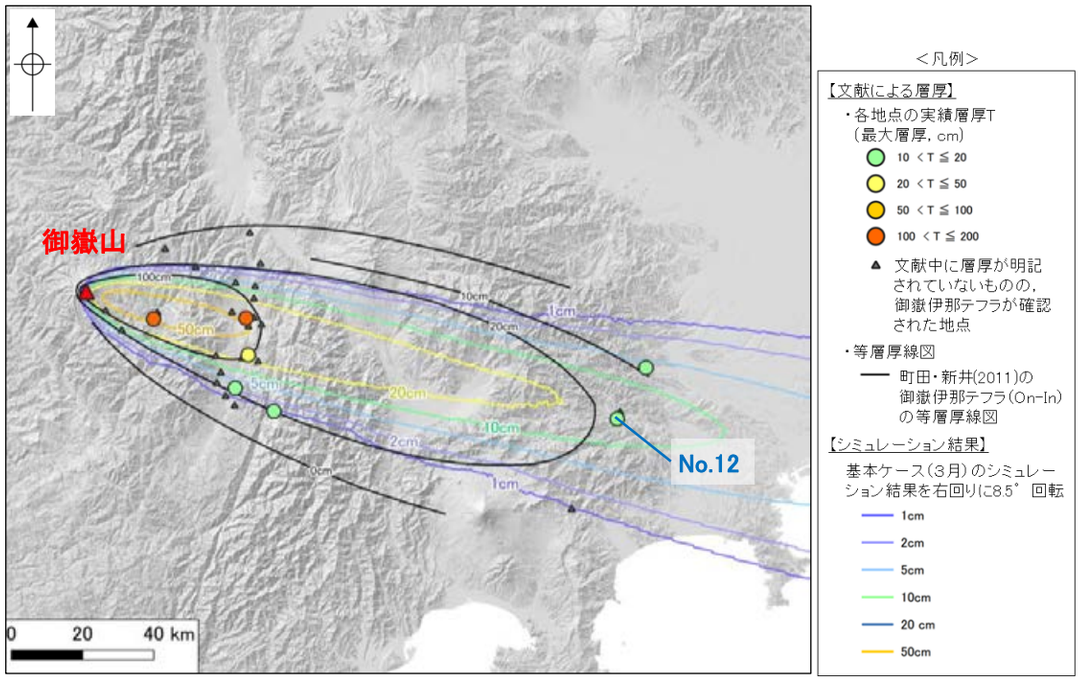
南里・河尻(2013)に一部加筆

On-In
(御嶽伊那テフラ)
文献値 約20cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.12，南里・河尻(2013)ー

○南里・河尻(2013)は，御嶽山東方の神奈川県相模原市緑区名倉芝田において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は約15cmである。



地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
12	神奈川県相模原市緑区名倉芝田(Loc.1)	約15cm

※括弧内は南里・河尻(2013)における地点番号

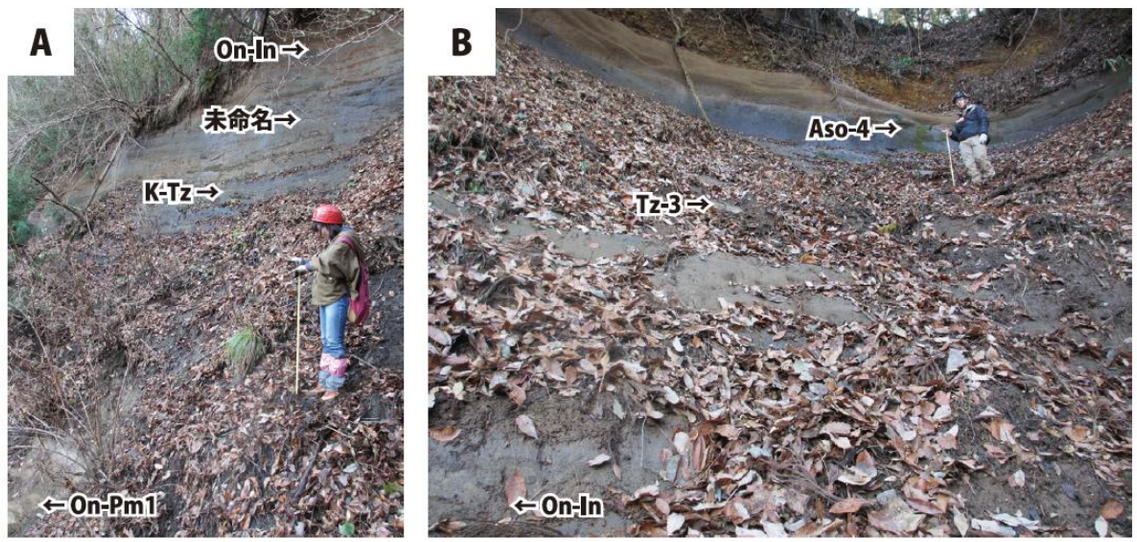
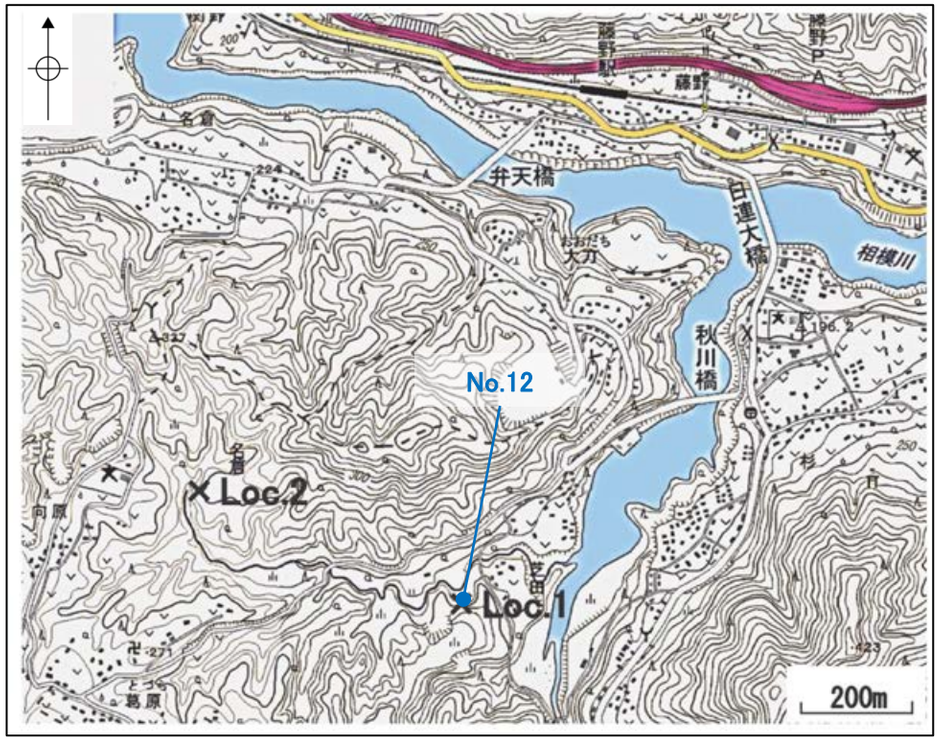


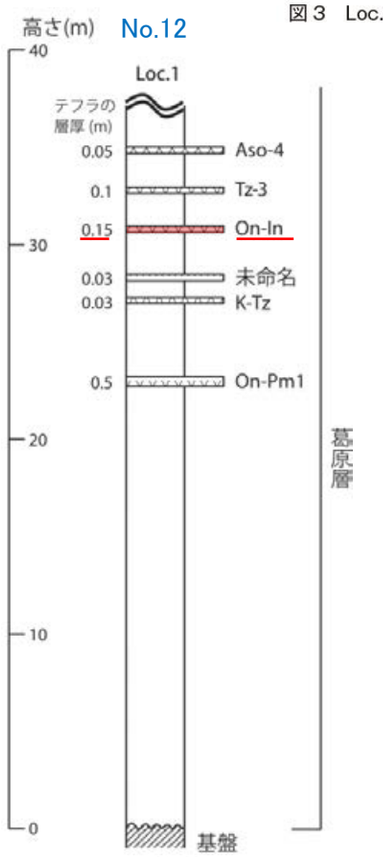
図３　Loc.1 の露頭写真 (A は下部，B は上部)

Loc.1の露頭写真
(南里・河尻，2013)



露頭位置図
(南里・河尻(2013)に一部加筆)

青字：地点No.



柱状図
(南里・河尻(2013)に一部加筆)

＜層厚に関する記載＞

御岳伊那テフラ（On-In）

K-Tz の上位約 3 m に、黄白色でキビ状を呈する軽石層が見られる。層厚約 15 cm で、粒径は 0.5mm ほどである。笠原ほか（2010）は青木ほか（2008）の Tephra12 を On-In に対比し、これらによると、On-In の年代値については、92.9 ± 6.3 ka である。

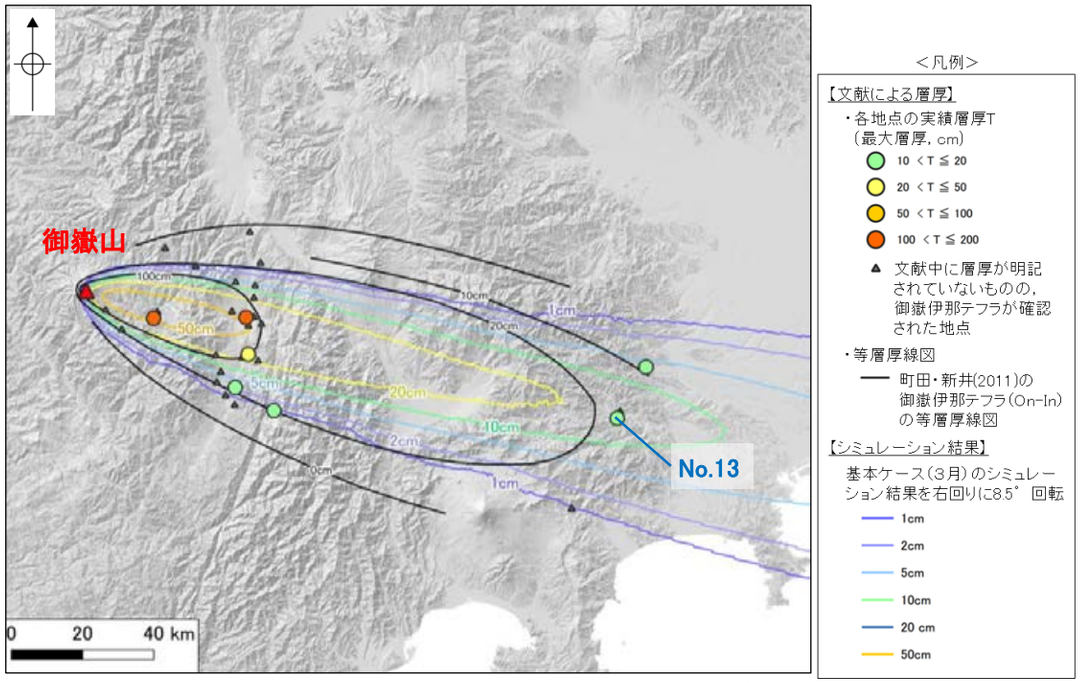
南里・河尻(2013)に一部加筆

On-In
(御嶽伊那テフラ)
文献値 約15cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー地点No.13，皆川(1969)ー

○皆川(1969)は，御嶽山東方の神奈川県相模原市緑区名倉芝田において，TzP-Ⅱ(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚は2cmである。

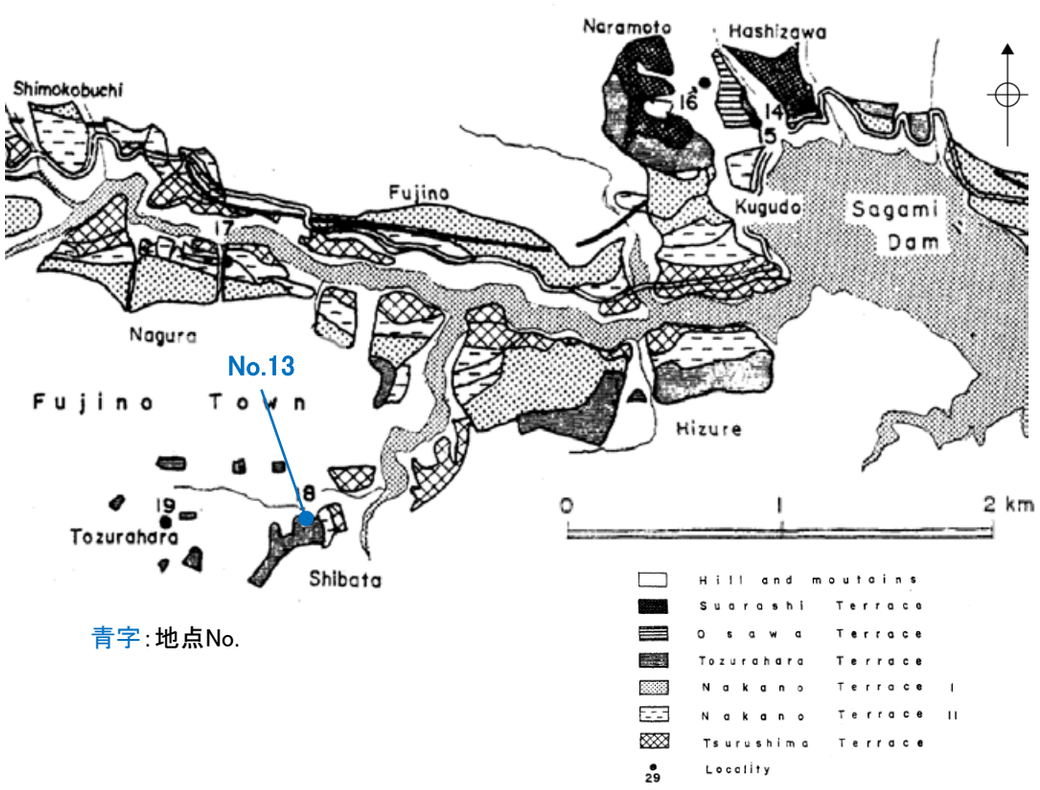


地理院タイル

位置図

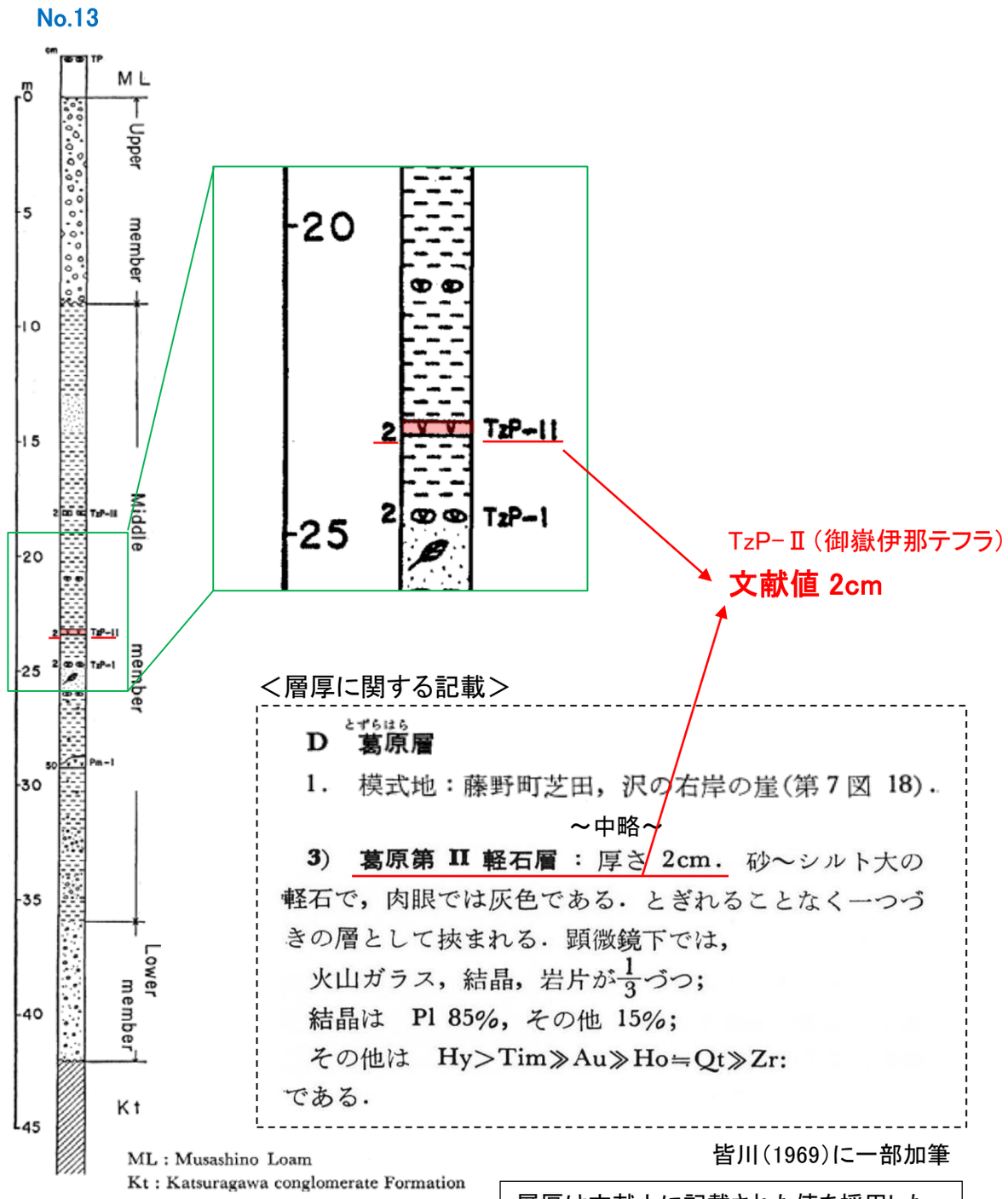
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
13	神奈川県相模原市緑区名倉芝田	2cm



青字：地点No.

露頭位置図
(皆川(1969)に一部加筆)



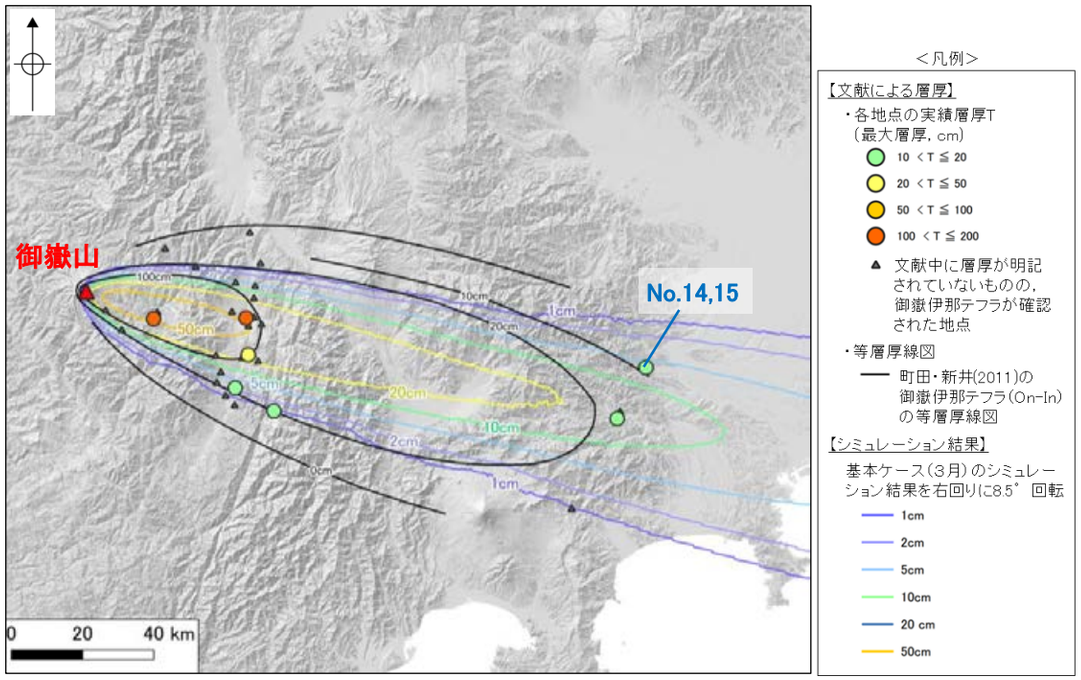
皆川(1969)に一部加筆

柱状図
(皆川(1969)に一部加筆)

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ－地点No.14・15，あきる野市(2013)－

○あきる野市(2013)(あきる野市環境委員会自然環境調査部会調査・編集)は，御嶽山東方の東京都あきる野市三内の2地点において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しており，層厚はそれぞれ2～8cm及び12cm(乱れた層)である。



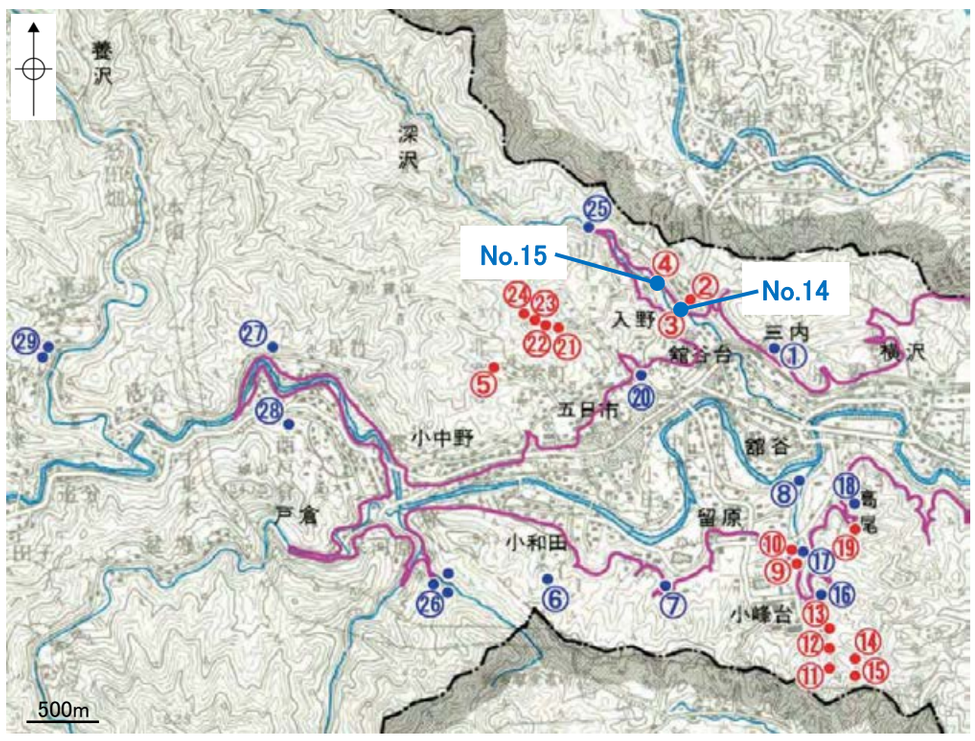
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※1	層厚
14	東京都あきる野市三内　まいまい坂(③)	2～8cm
15	東京都あきる野市三内　三内川支流(④)	12cm(乱れた層)

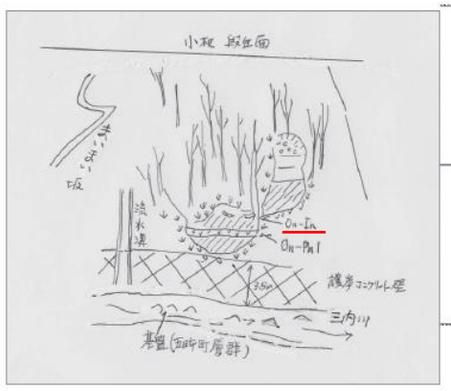
※1：括弧内は，あきる野市(2013)における地点番号

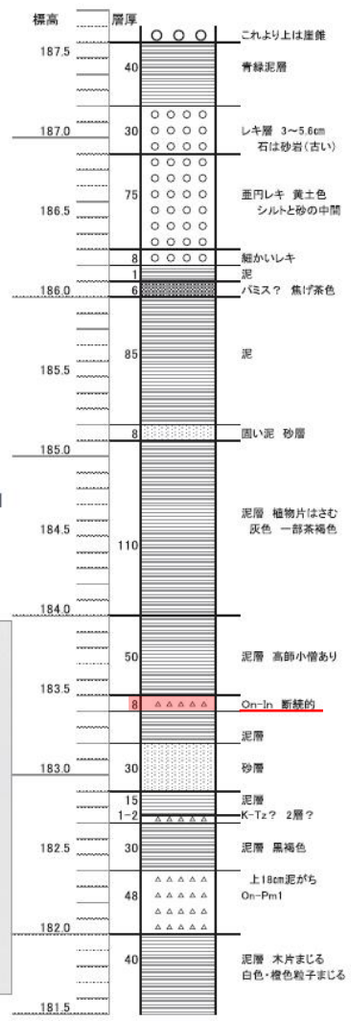


丸番号：文献中の露頭位置
青字：地点No.

露頭位置図
(あきる野市(2013)に一部加筆)

No.14





御岳-伊那テフラ (On-In)		※東京で初確認の可能性がある。
年　代	9.29±0.63 万年前	
噴出源	木曽御岳山	
特　徴	白色粗粒の軽石層、層厚 2～8cm で、横への変化が激しい。発泡した粟粒状。化学組成は、鹿島灘沖の海底コアで見いだされた On-In と一致している。※2	

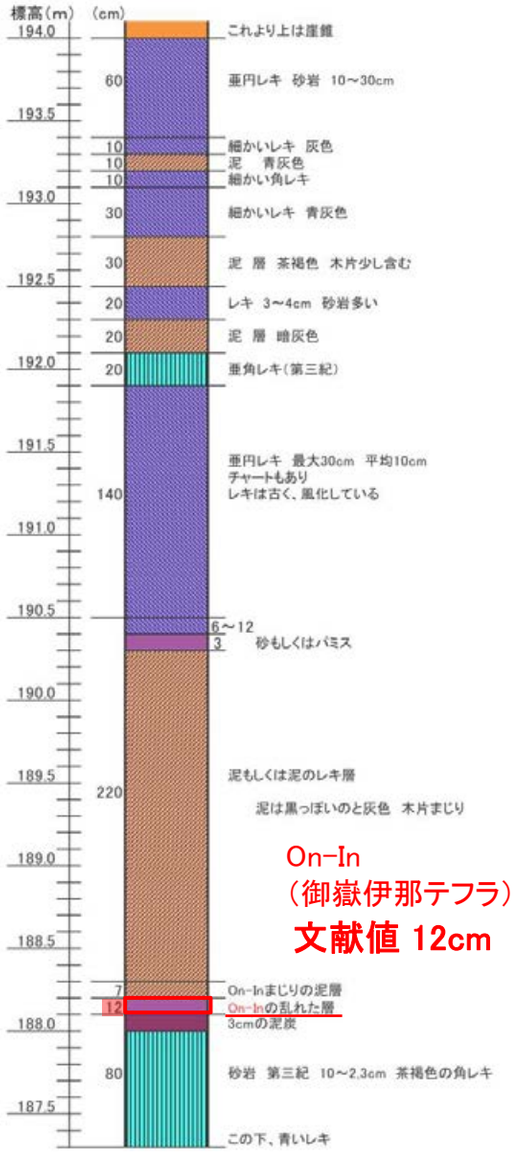
※2：青木ほか(2008)のTephra12に対比される(笠原ほか，2010)。詳細は，次頁

On-In(御嶽伊那テフラ)
文献値 2～8cm

あきる野市(2013)に一部加筆

No.15

青字：地点No.



柱状図
(あきる野市(2013)に一部加筆)

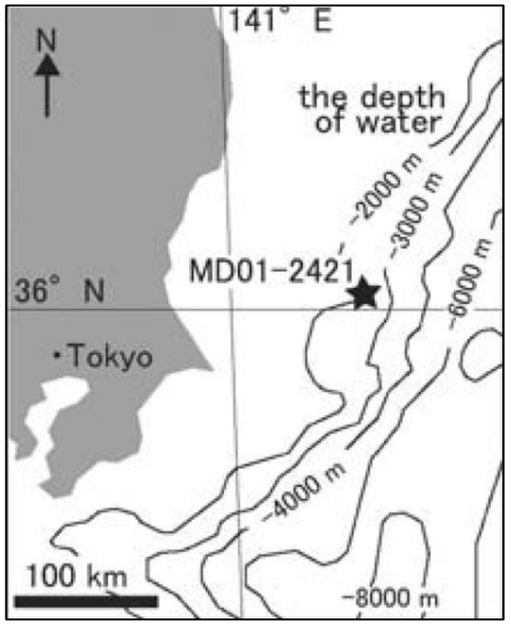
層厚は文献上に記載された値を採用した。

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)青木ほか(2008)・笠原ほか(2010)ー

○青木ほか(2008)は，鹿島沖東方約100kmで採取された海底コアにおいて，Aso-4とOn-Pm1の間に挟まるTephra 12を報告しており，層厚は3cmである。
○笠原ほか(2010)は，このTephra 12を御嶽伊那テフラ(On-In)に対比している。
○なお，この確認地点については，再現性の比較が難しい遠方かつ降灰軸方向から離れる地点の海底コアであることから参考扱いとする。

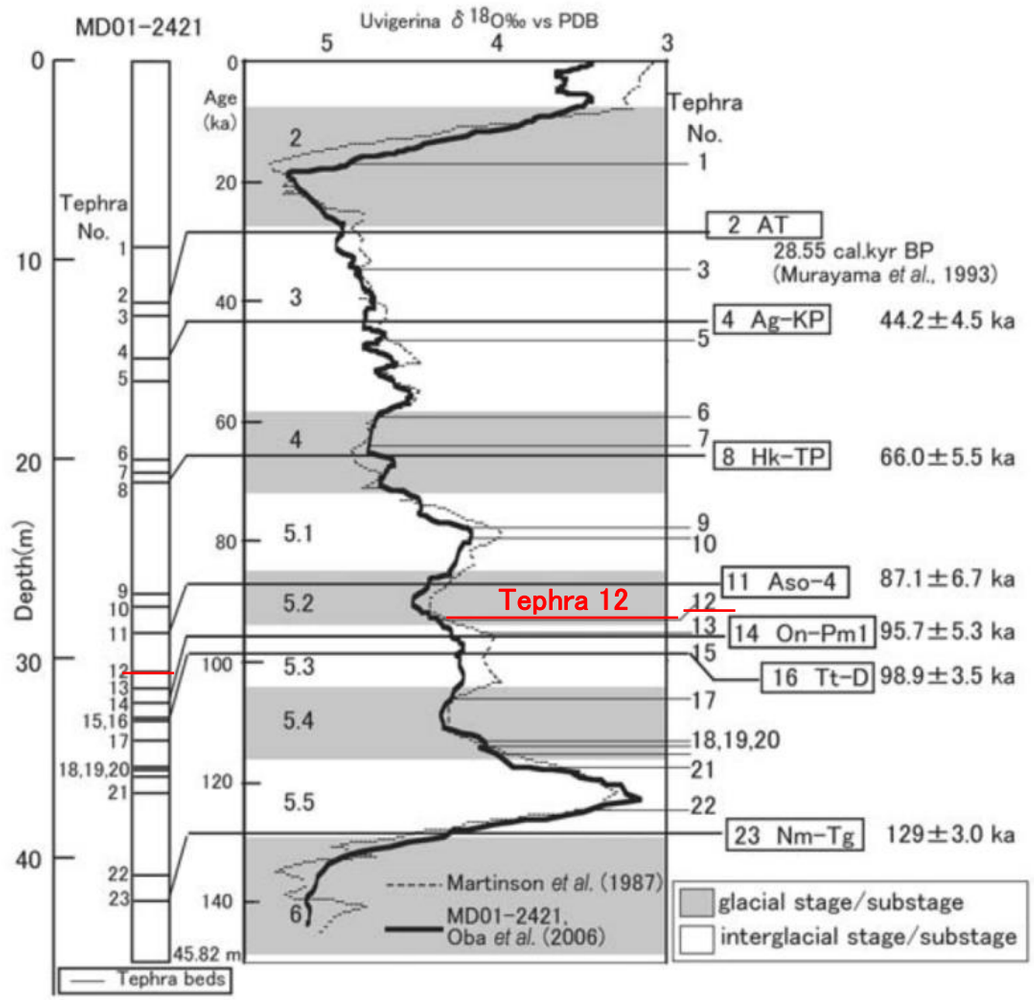
地点名※	層厚(参考)
鹿島沖東方約100km(海底コア:MD01-2421)	3cm

※括弧内は青木ほか(2008)における海底コア番号



★:MD01-2421コア採取地点

調査位置図
(青木ほか，2008)



海底コアMD01-2421の柱状図
(青木ほか(2008)に一部加筆)

＜層厚に関する記載＞

Tephra 12 (3,058.9～3,061.4 cm)：淘汰のよい層厚3 cmのシルト質～砂質火山灰で，上下の境界は明瞭である．最大粒径は500 μm程度で，細かく発泡してマイクロライトを取り込んだ白色の軽石粒と黒色のスコリアからなる．125～250 μmの粒子にはスポンジ状・繊維状に発泡した軽石型の火山ガラスが多く，茶色を呈するガラスやスコリアが混じる．わずかに斜長石と斜方輝石が観察される．風化鉱物はほとんど観察されず，火山ガラスの屈折率は1.509-1.511である(表1)．火山ガラスの主元素組成の集中度はきわめて良く，アルカリ元素がNa_2O+K_2O=7.50 wt.%と比較的多い(表2，図3-b)．

青木ほか(2008)に一部加筆

Tephra 12
文献値 3cm
(算出値:3,061.4-3,058.9cm＝2.5cm)

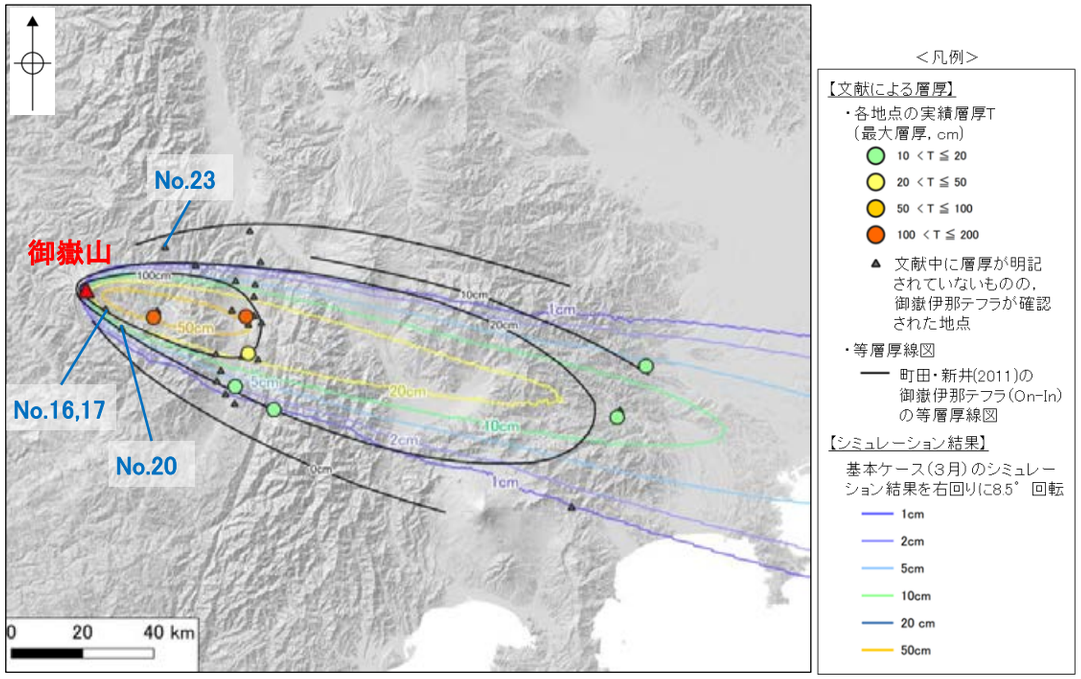
＜御嶽伊那テフラ(On-In)との対比に関する記載＞

葛原層中において皆川（1969）が葛原第ＩＩ軽石層として記載したテフラは，層序，火山ガラスの屈折率および主元素組成から，青木ほか（2008）のTephra 12に対比できる．葛原第ＩＩ軽石層は御岳第ＩＩ'軽石と対比され（町田ほか 1985），On-Inとよばれている．したがって，Tephra 12はOn-Inに対比できる．青木ほ

笠原ほか(2010)に一部加筆

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)木村(1987)①ー

○木村(1987)は，御嶽山東方の木曽谷周辺の4地点において，Pm-3Aテフラ(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，木村(1987)の柱状図における各地点の御嶽伊那テフラの層厚の読取値は，約10～70cmである。



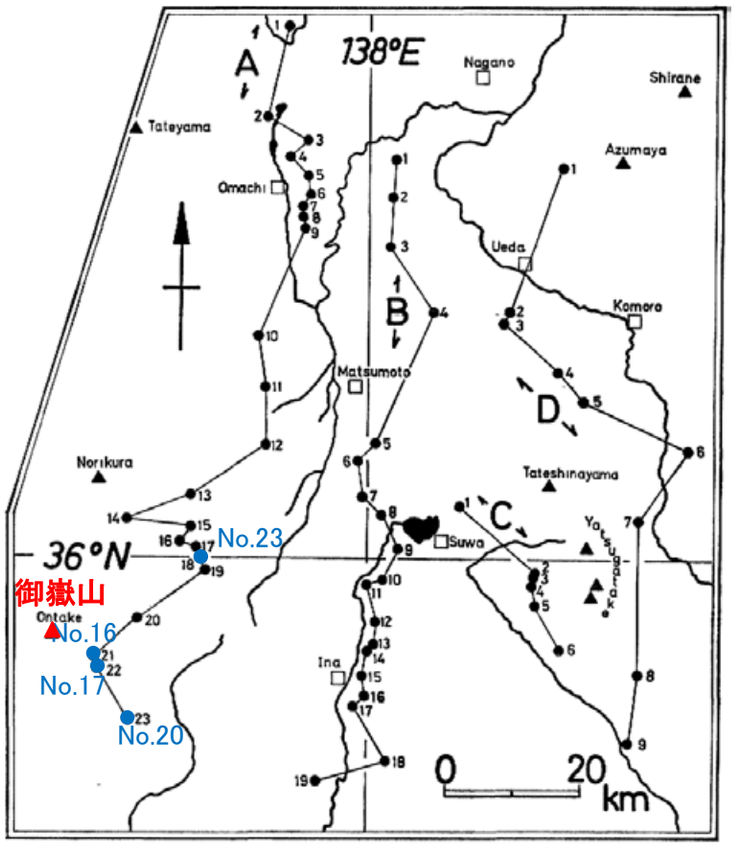
地理院タイル

位置図

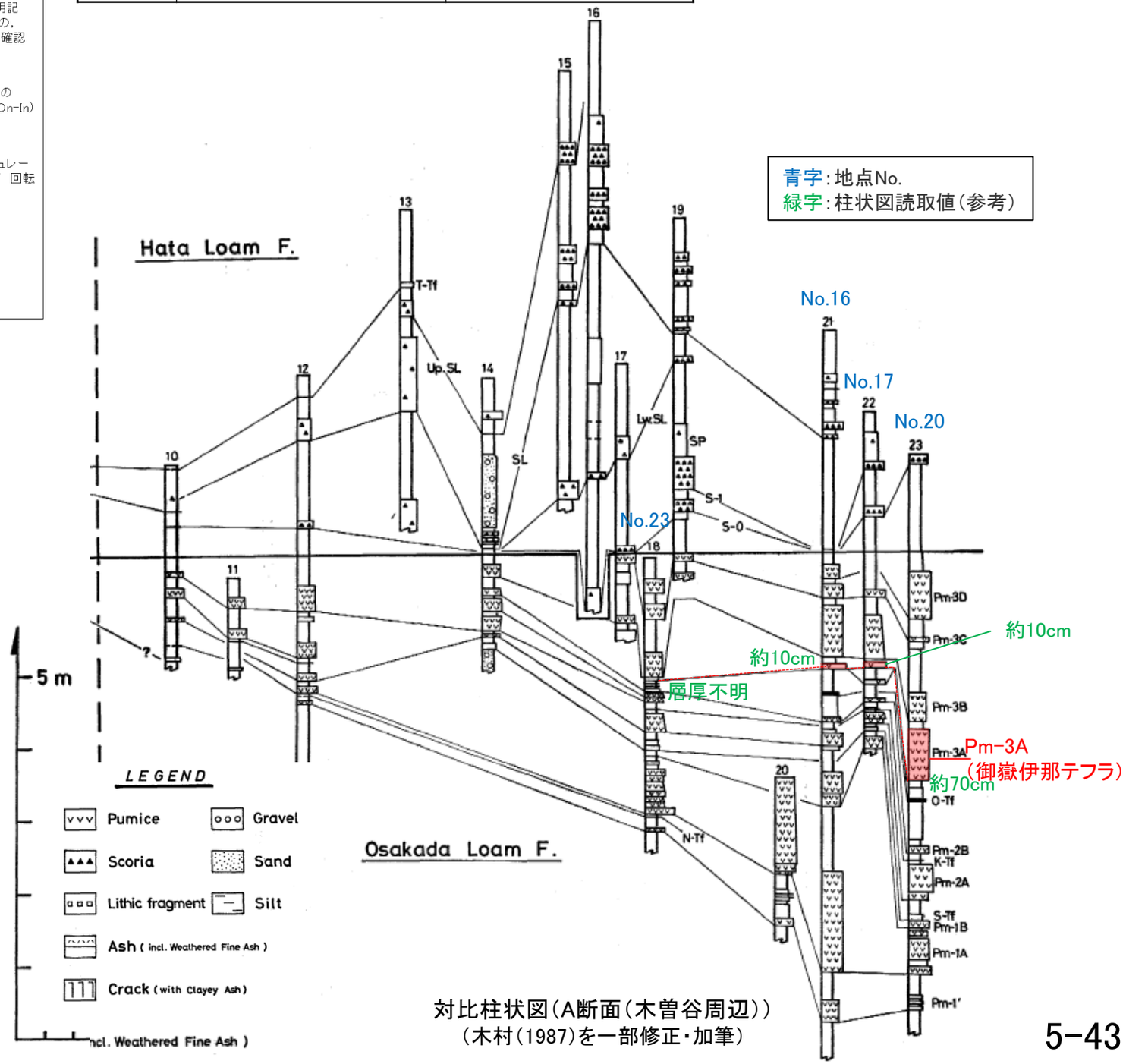
青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚(参考)
16	王滝村御岳高原地点(21)	約10cm(柱状図読取値)
17	王滝村細野牧場地点(22)	約10cm(柱状図読取値)
20	上松町才児牧場地点(23)	約70cm(柱状図読取値)
23	木祖村薮原地点付近(18)	層厚不明

※括弧内は木村(1987)における
A断面の地点番号



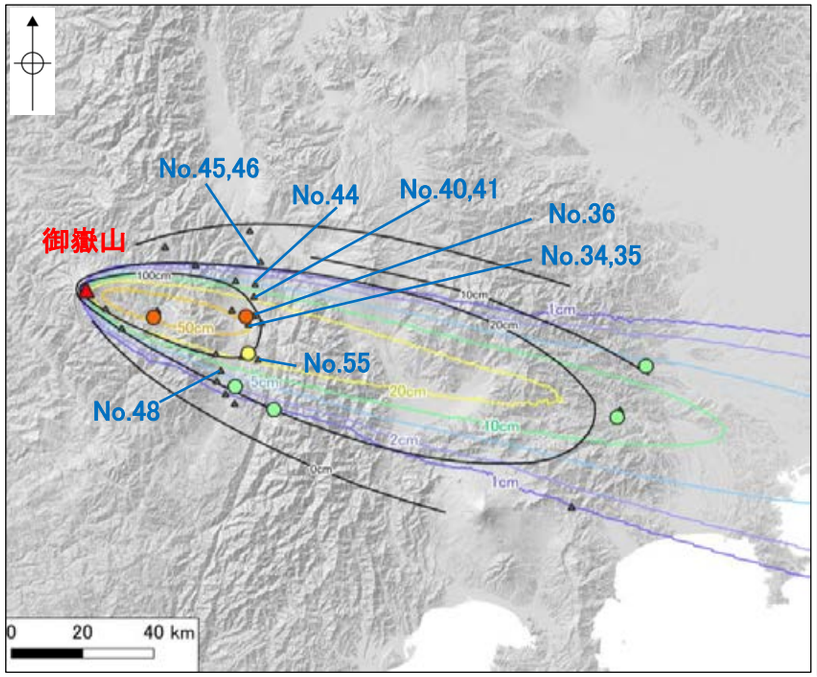
調査位置図
(木村(1987)に一部加筆)



対比柱状図(A断面(木曽谷周辺))
(木村(1987)を一部修正・加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)木村(1987)②ー

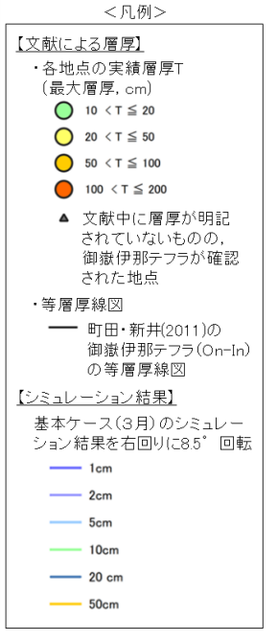
○木村(1987)は，御嶽山東方の伊那駒ヶ根周辺の10地点において，Pm-3Aテフラ(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，木村(1987)の柱状図における各地点の御嶽伊那テフラの層厚の読取値は，約5～90cmである。



地理院タイル

位置図

青字：地点No.

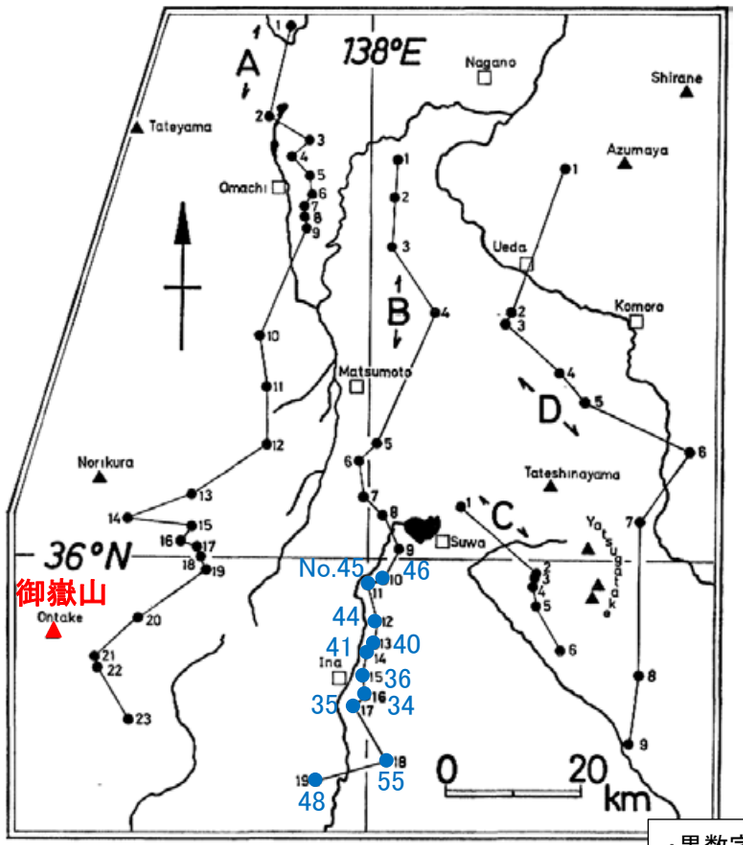


地点No.	地点名※	層厚(参考)
34	伊那市東春近Ⅰ地点(16)	約35cm
35	伊那市東春近Ⅱ地点(17)	約65cm
36	伊那東部中学校地点(15)	約90cm
40	箕輪町福与城跡地点(13)	約35cm
41	伊那市貴田地点(14)	約25cm

地点No.	地点名※	層厚(参考)
44	箕輪町長岡地点(12)	約5cm
45	辰野町荒神山地点(11)	約5cm
46	辰野町宮木地点(10)	約10cm
48	駒ヶ根市赤坂地点(19)	約15cm
55	駒ヶ根C.C地点(18)	約40cm

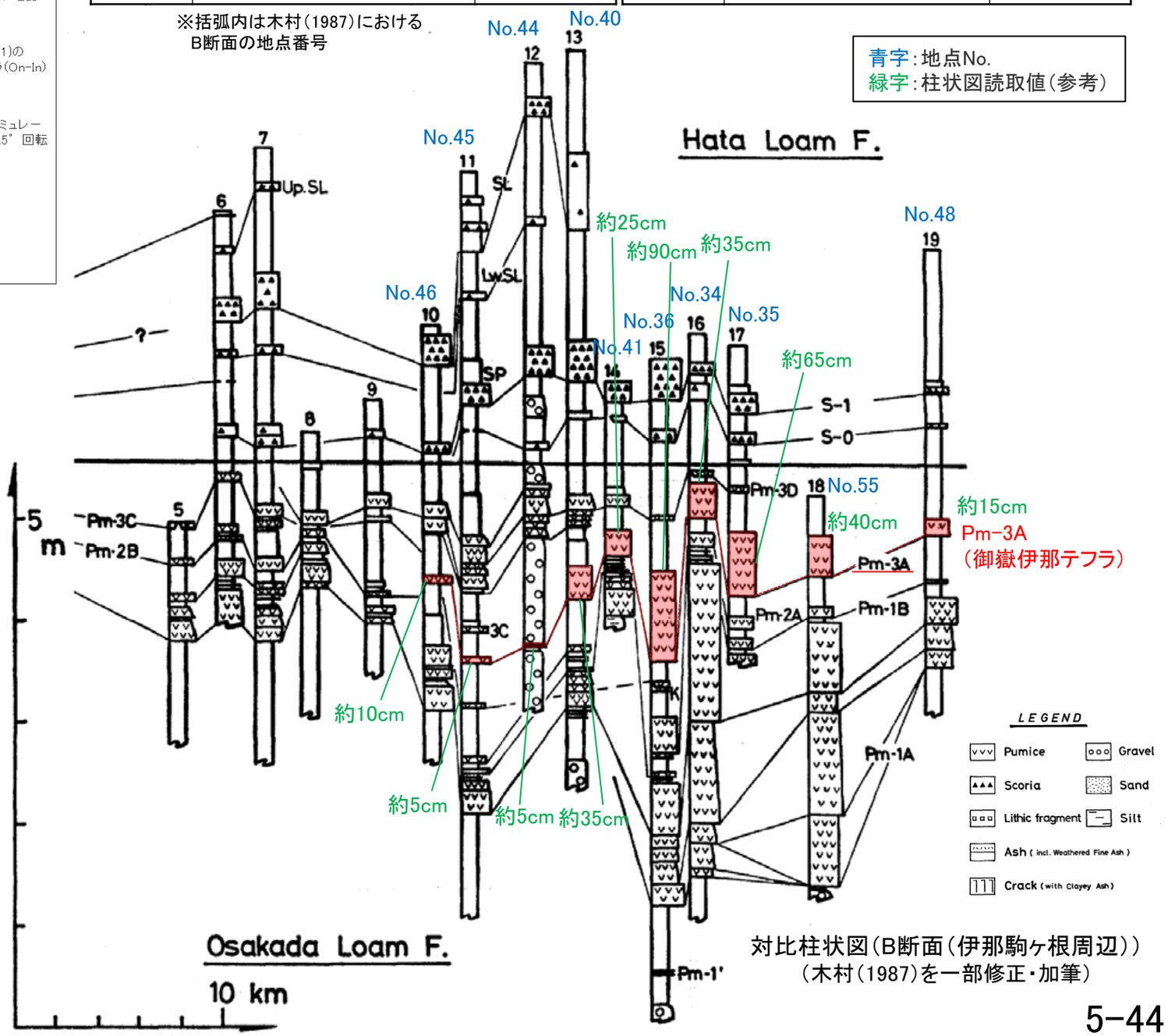
※括弧内は木村(1987)における
B断面の地点番号

青字：地点No.
緑字：柱状図読取値(参考)



調査位置図
(木村(1987)に一部加筆)

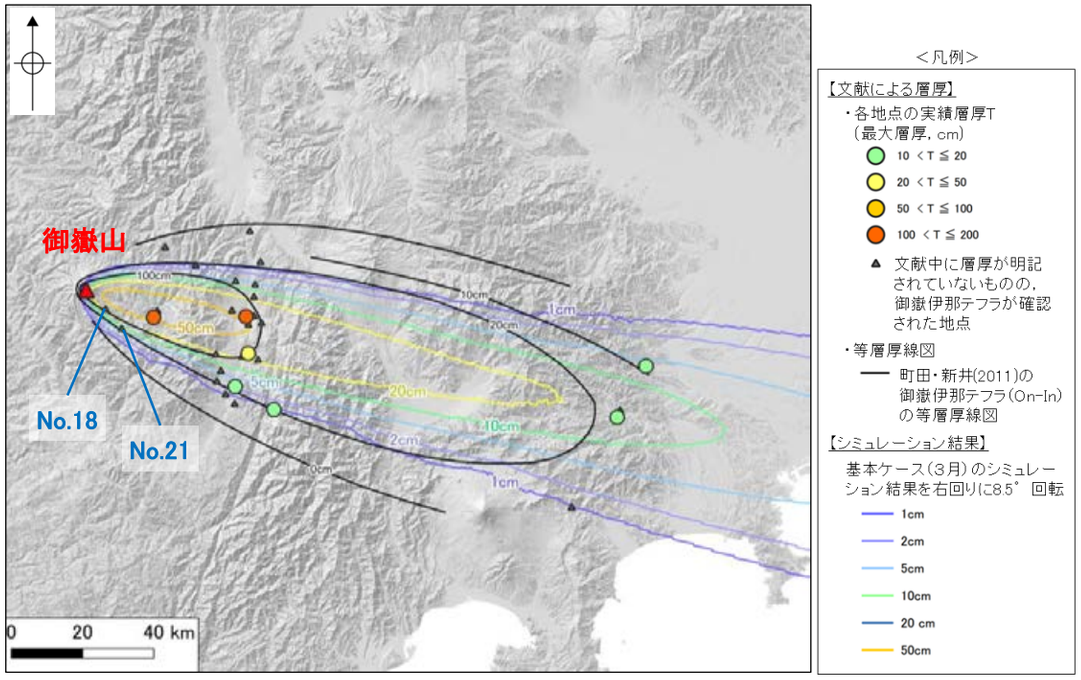
・黒数字：文献中の調査番号
・青字：地点No.



対比柱状図(B断面(伊那駒ヶ根周辺))
(木村(1987)を一部修正・加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　－(参考)木村ほか(1991)－

○木村ほか(1991)は，御嶽山東方の木曽福島周辺の2地点において，Pm-3Aテフラ(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，木村ほか(1991)の柱状図における各地点の御嶽伊那テフラの層厚の読取値は，約10cm及び約90cmである。



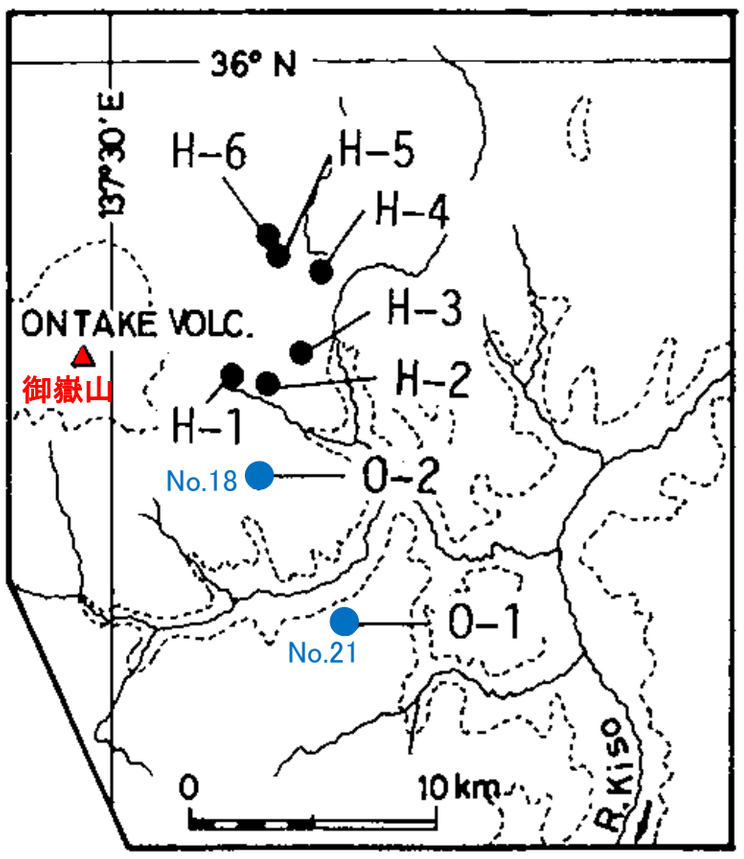
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

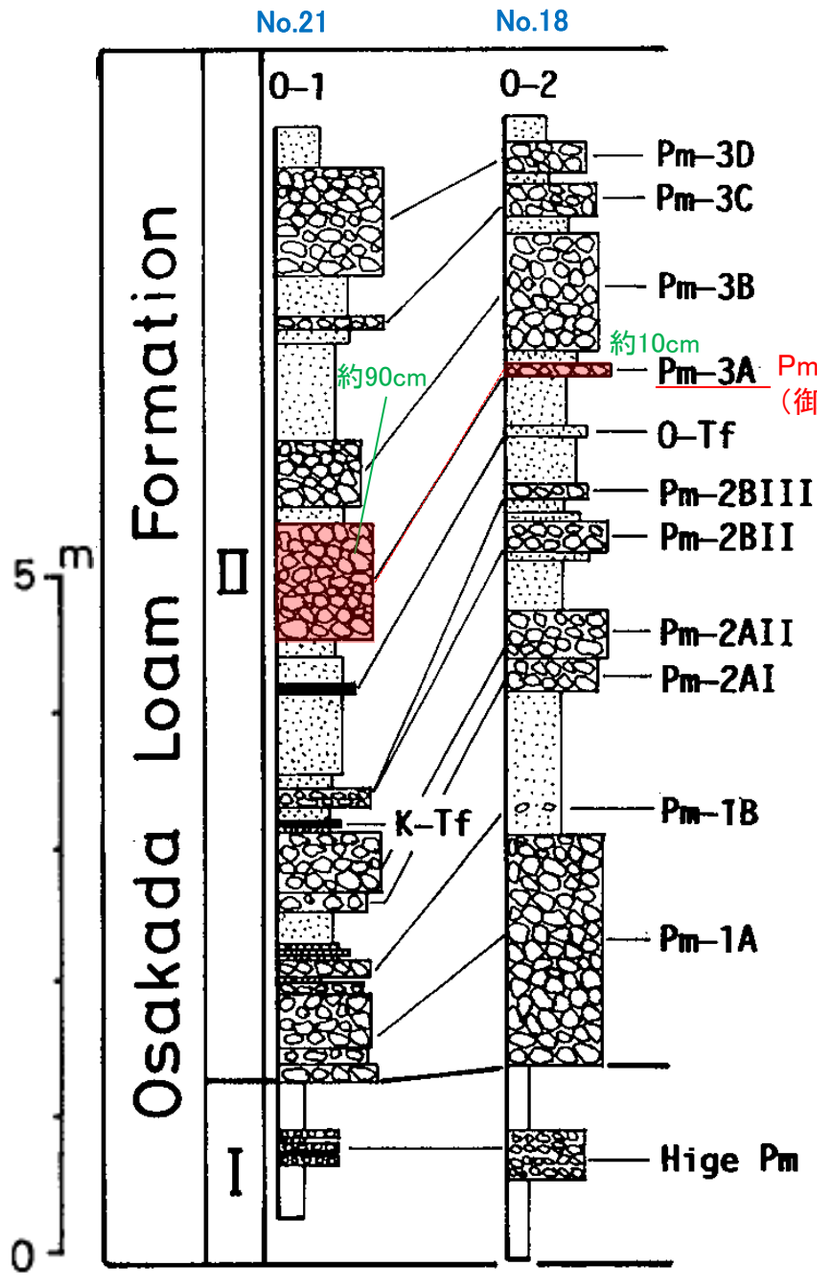
地点No.	地点名※	層厚(参考)
18	王滝村御岳高原御岳霊場地点(O-2)	約10cm(柱状図読取値)
21	王滝村御岳高原御岳霊場地点(O-1)	約90cm(柱状図読取値)

※括弧内は木村ほか(1991) における地点番号



調査位置図
(木村ほか(1991)に一部加筆)

青字：地点No.

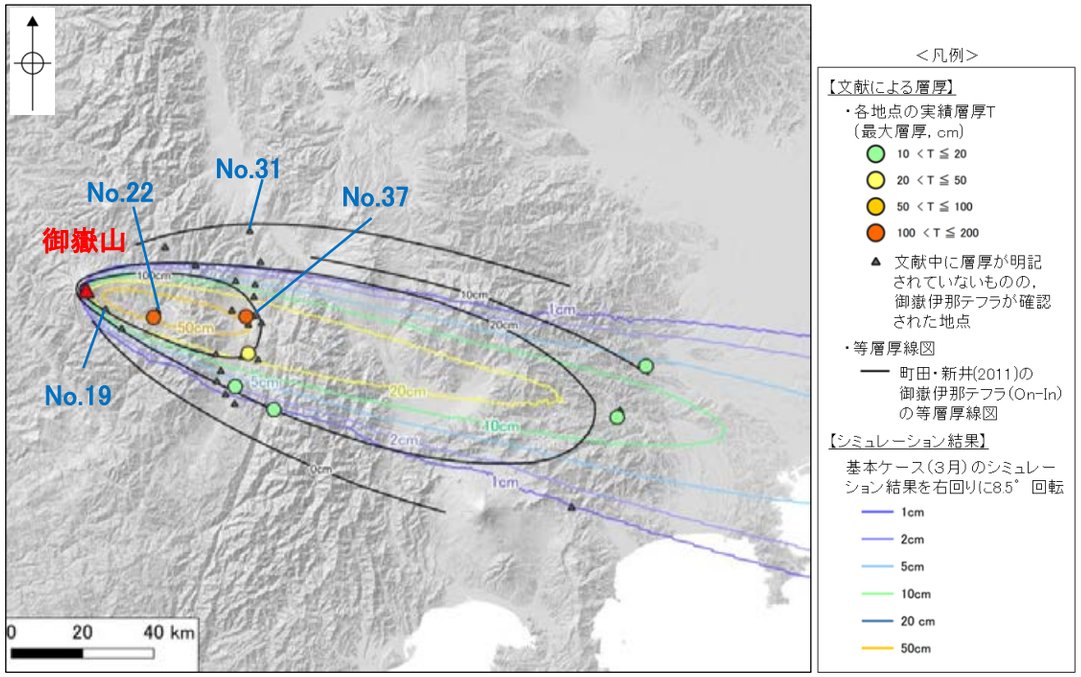


青字：地点No.
緑字：柱状図読取値(参考)

対比柱状図
(木村ほか(1991)を一部修正・加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)竹本ほか(1987)ー

○竹本ほか(1987)は，御嶽山東方の木曽谷～伊那市周辺の4地点において，伊那軽石層(InP)(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，竹本ほか(1987)の柱状図における各地点の御嶽伊那テフラの層厚の読取値は，約30～225cmである。



地理院タイル

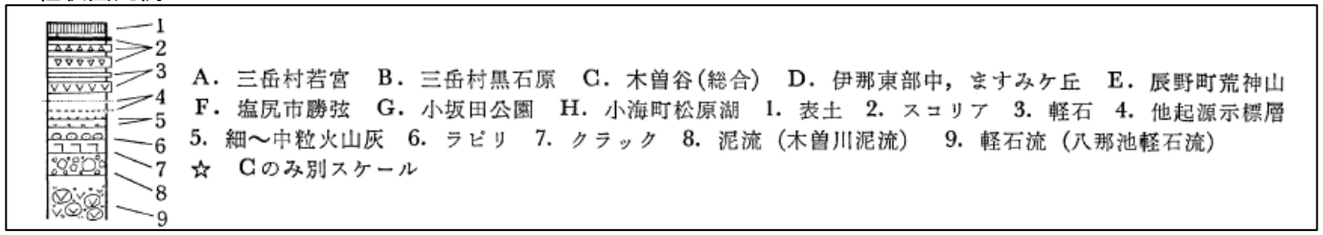
位置図

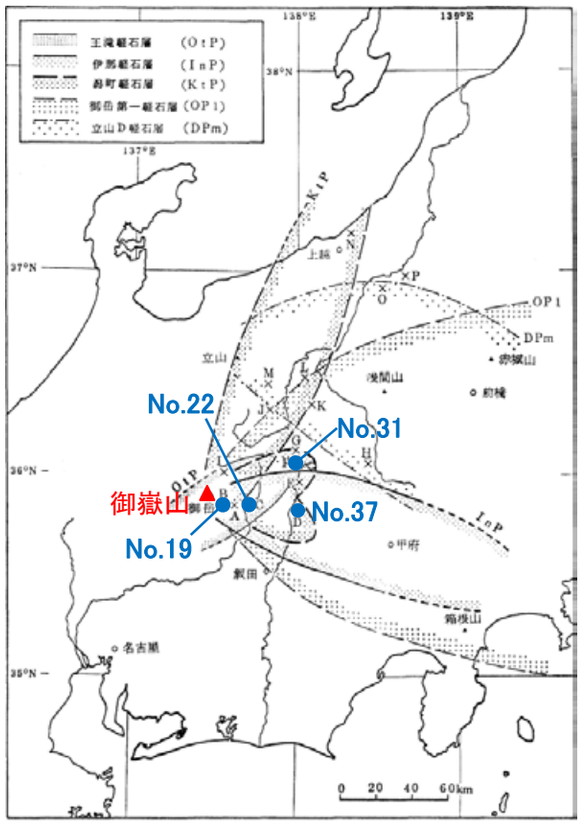
青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚(参考)
19	三岳村黒石原地点(B)　現木曽町	約175cm(柱状図読取値)
22	木曽谷(総合)地点(C)	約55cm(柱状図読取値)
31	塩尻市勝弦地点(F)	約30cm(柱状図読取値)
37	伊那東部中，ますみヶ丘地点(D)	約225cm(柱状図読取値)

※括弧内は竹本ほか(1987)における地点番号

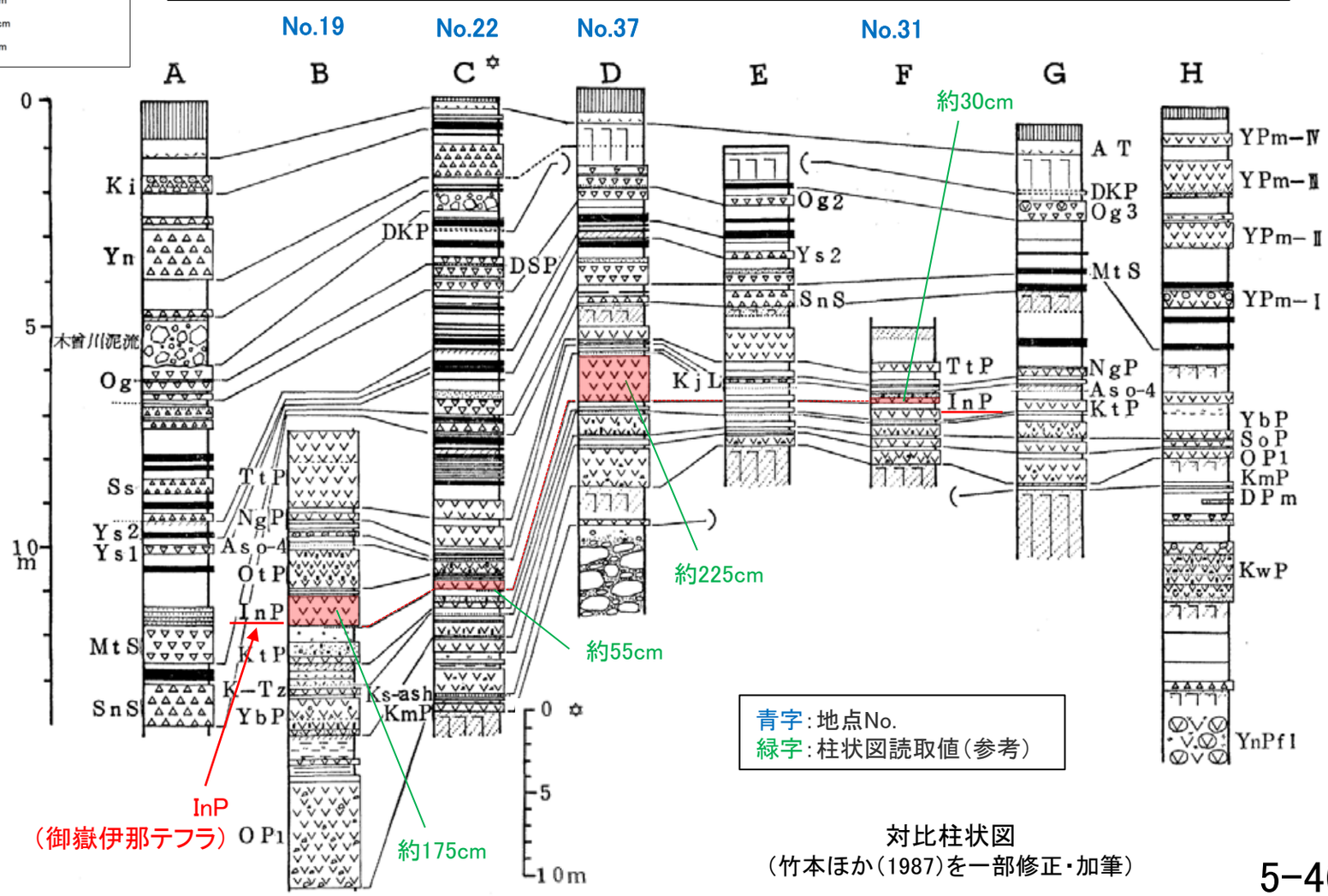
柱状図凡例





調査位置図
(竹本ほか(1987)に一部加筆)

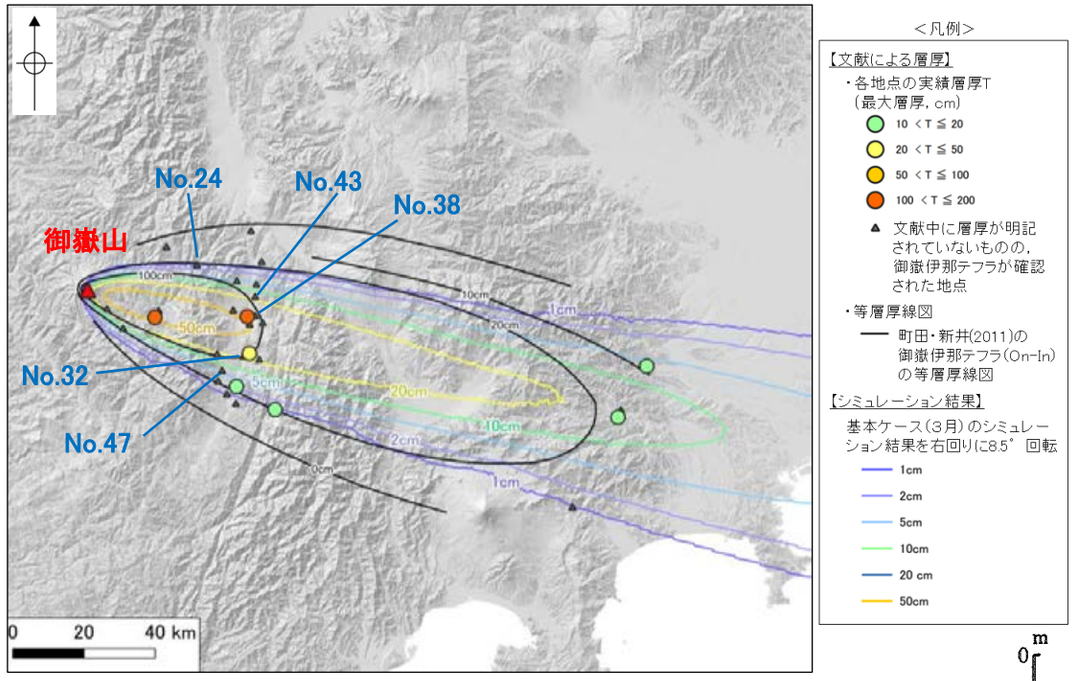
青字：地点No.



対比柱状図
(竹本ほか(1987)を一部修正・加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)酒井・下野(1972)ー

○酒井・下野(1972)は，御嶽山東方の伊那谷中部～南部の5地点において，Pm-3A(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，酒井・下野(1972)の柱状図における各地点の御嶽伊那テフラの層厚の読取値は，約30～130cmである。



地理院タイル

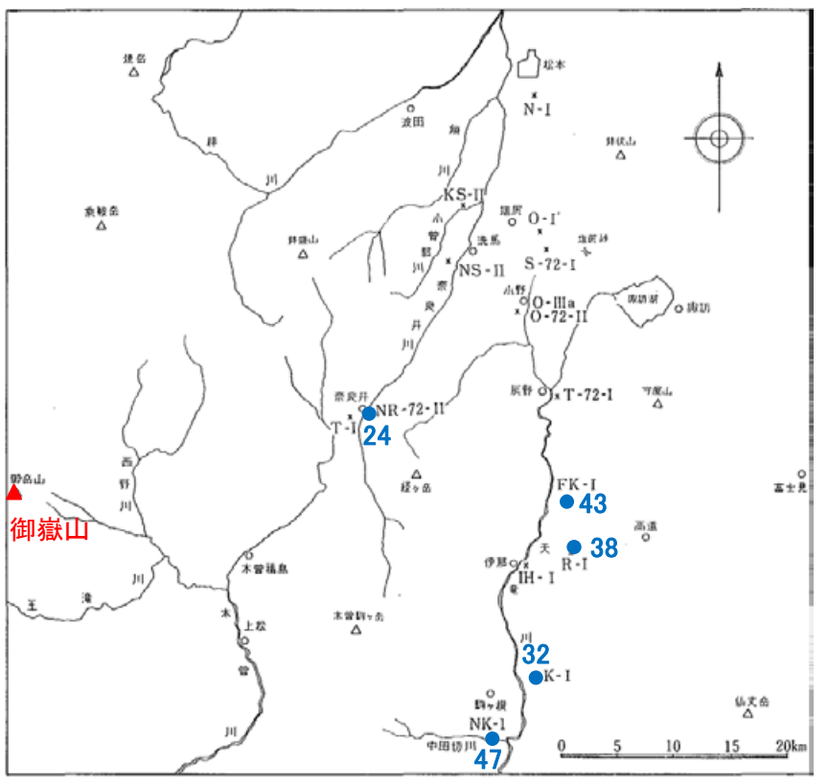
位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚(参考)
24	木曽郡楢川村奈良井地点(4:NR-72-Ⅱ)　現塩尻市	約30cm(柱状図読取値)
32	駒ヶ根市栗林地点(11:K-Ⅰ)	約120cm(柱状図読取値)
38	伊那市六道原地点(9:R-Ⅰ)	約130cm(柱状図読取値)
43	上伊那郡箕輪町福与地点(8:FK-Ⅰ)	約80cm(柱状図読取値)
47	駒ヶ根市辻沢地点(12:NK-Ⅰ)	約75cm(柱状図読取値)

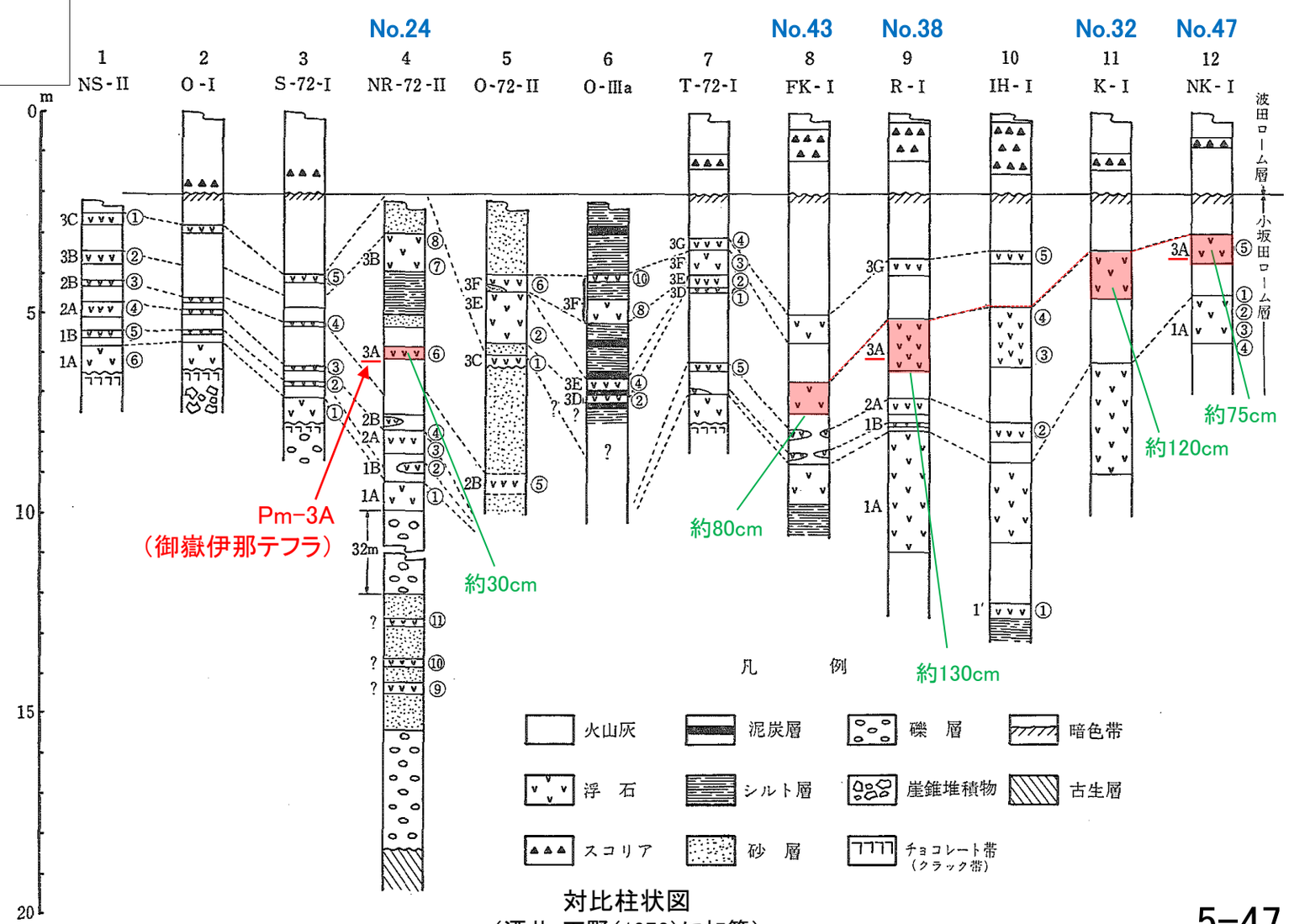
※括弧内は酒井・下野(1972)における地点番号

青字：地点No.
緑字：柱状図読取値(参考)



調査位置図
(酒井・下野(1972) に一部加筆)

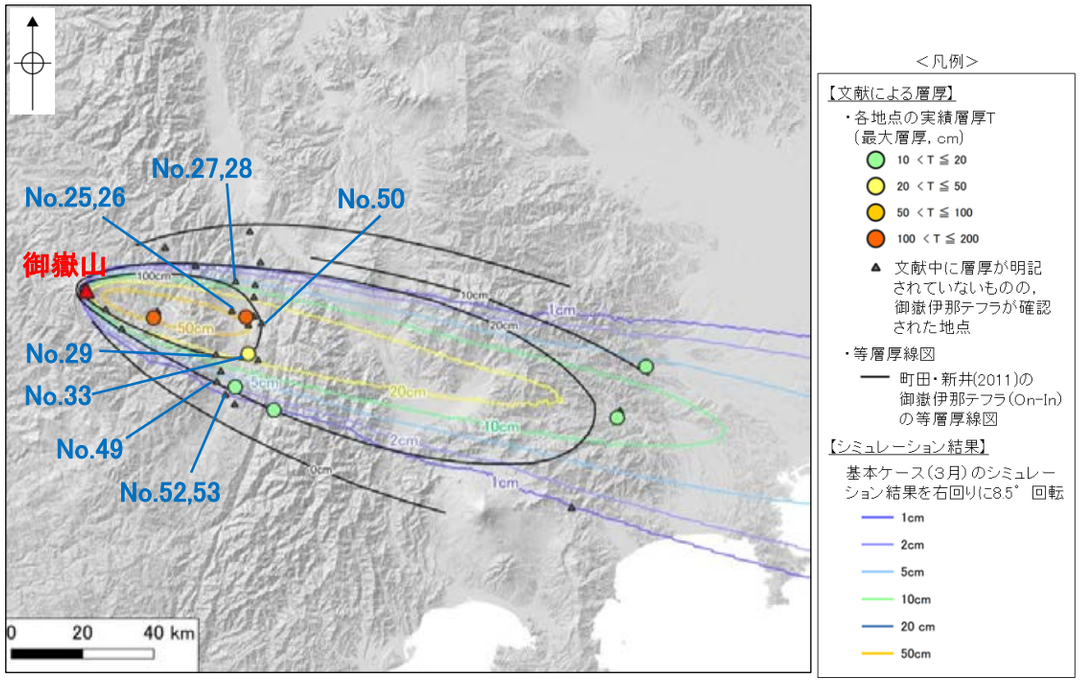
青字：地点No.



対比柱状図
(酒井・下野(1972)に加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　－（参考）礒野(2005)－

○礒野(2005)は，御嶽山東方の伊那谷周辺の複数地点において，Pm-Ⅱ’(伊那軽石層)の分布を報告している。
○ただし，以下に示す地点では層厚が明記されていない。なお，文献中に示された柱状図は縮尺が小さいため，層厚の読取りは困難である。



地理院タイル

位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚(参考)
25～29，33，49，50，52，53	伊那谷周辺	層厚不明

礒野(2005)のLoc.7で確認したPm-Ⅱ’(御嶽伊那テフラ)の情報は，P.5-31

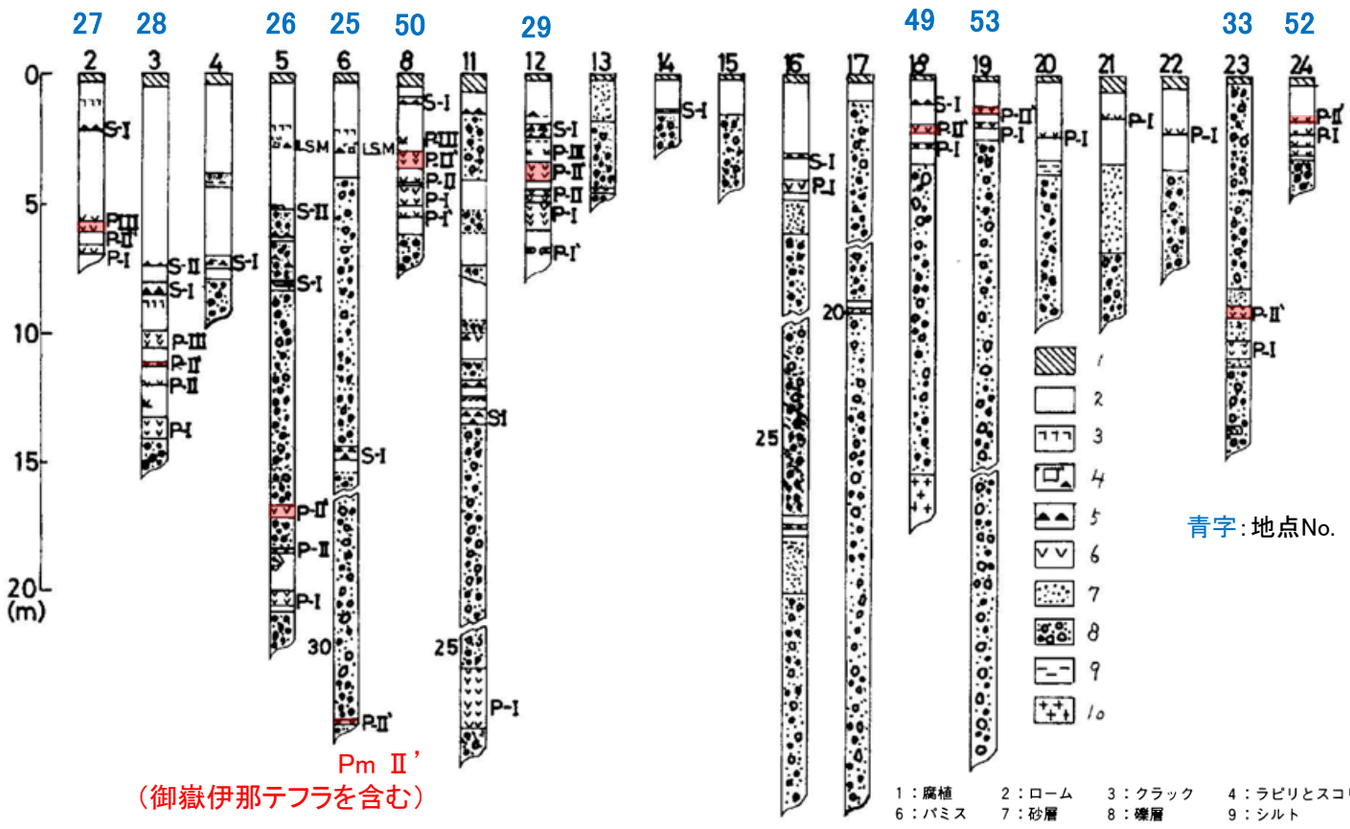


図4　伊那谷の地質柱状図

青字：地点No.

礒野(2005)に一部加筆

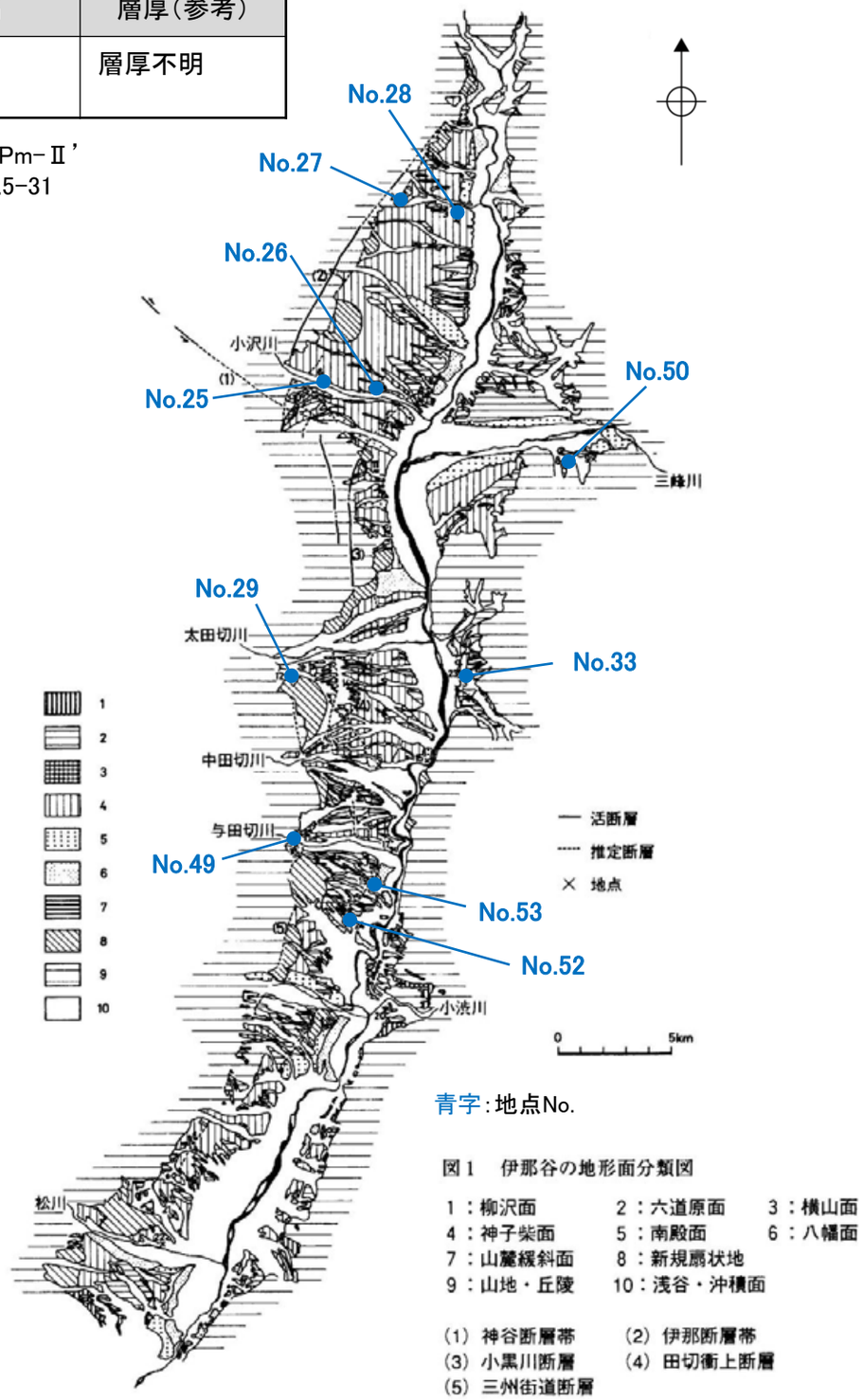


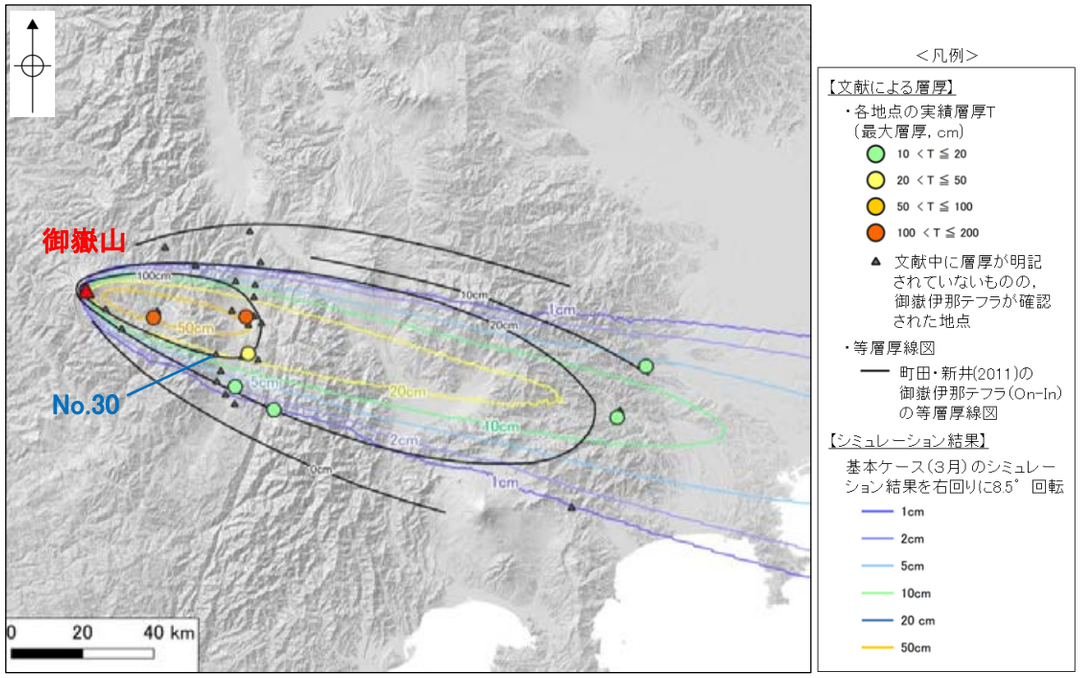
図1　伊那谷の地形面分類図

青字：地点No.

露頭位置図
(礒野(2005)に修正・加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)下岡ほか(2009)ー

○下岡ほか(2009)は，御嶽山東方の駒ヶ根市内の光前寺地点において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，下岡ほか(2009)の柱状図における各地点の御嶽伊那テフラの層厚の読取値は，約70cmである。

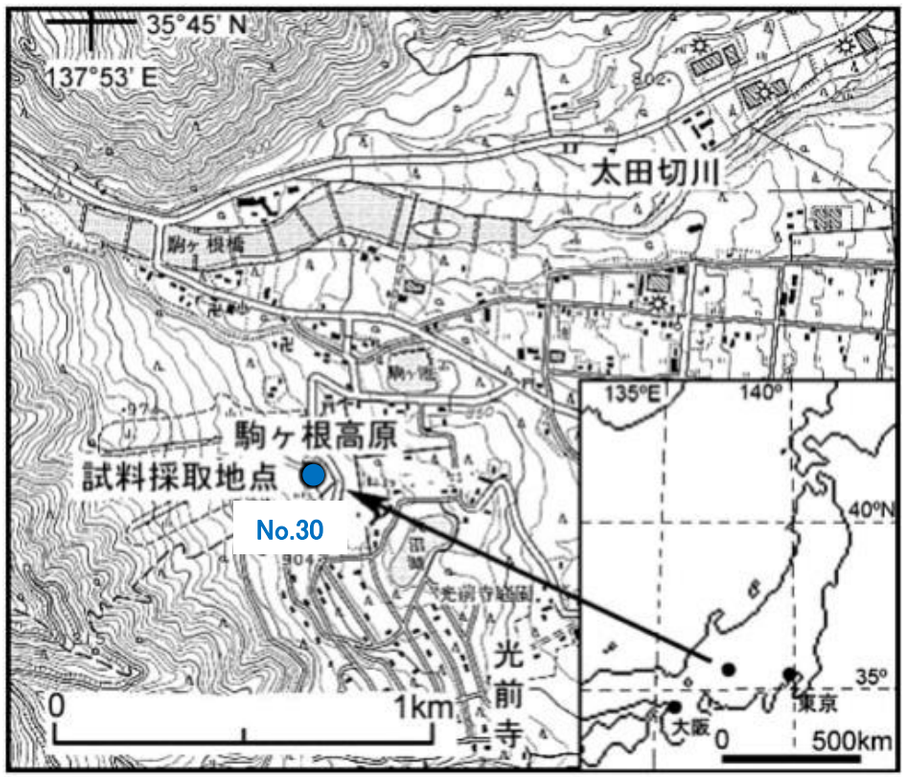


地理院タイル

位置図

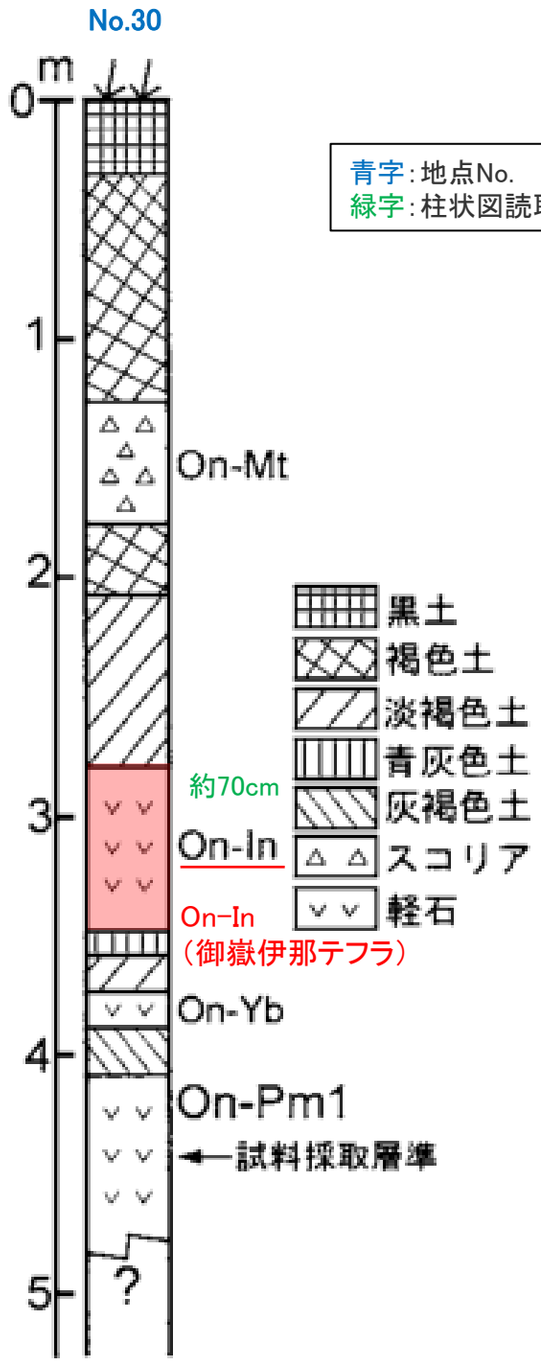
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚(参考)
30	駒ヶ根市光前寺地点	約70cm(柱状図読取値)



調査位置図
(下岡ほか(2009) に一部加筆)

青字：地点No.

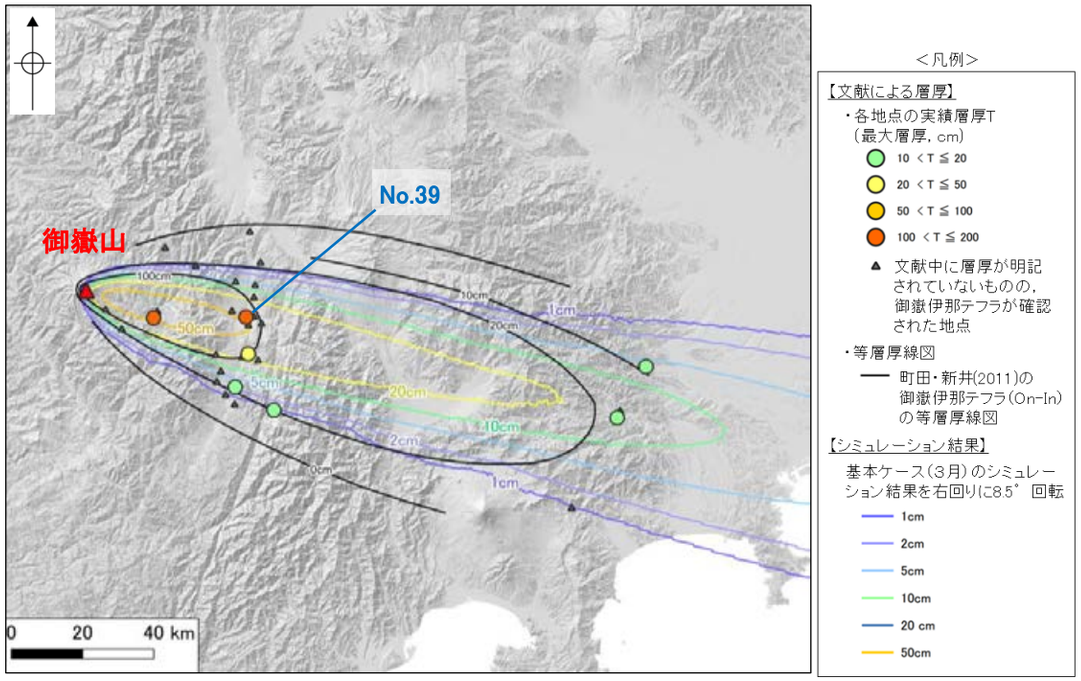


青字：地点No.
緑字：柱状図読取値(参考)

試料採取地点の地質柱状図
(下岡ほか(2009)に加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　－（参考）須藤(2008)－

○須藤(2008)は，御嶽山東方の伊那市上原において，Pm-Ⅱ’軽石層の分布を報告しており，層厚は0.8～1.2mである。
○層厚は記されているが，御嶽伊那テフラと明記されておらず，王滝軽石層や潟町軽石層を含む可能性があるため(竹本ほか,1987)，参考扱いとする。

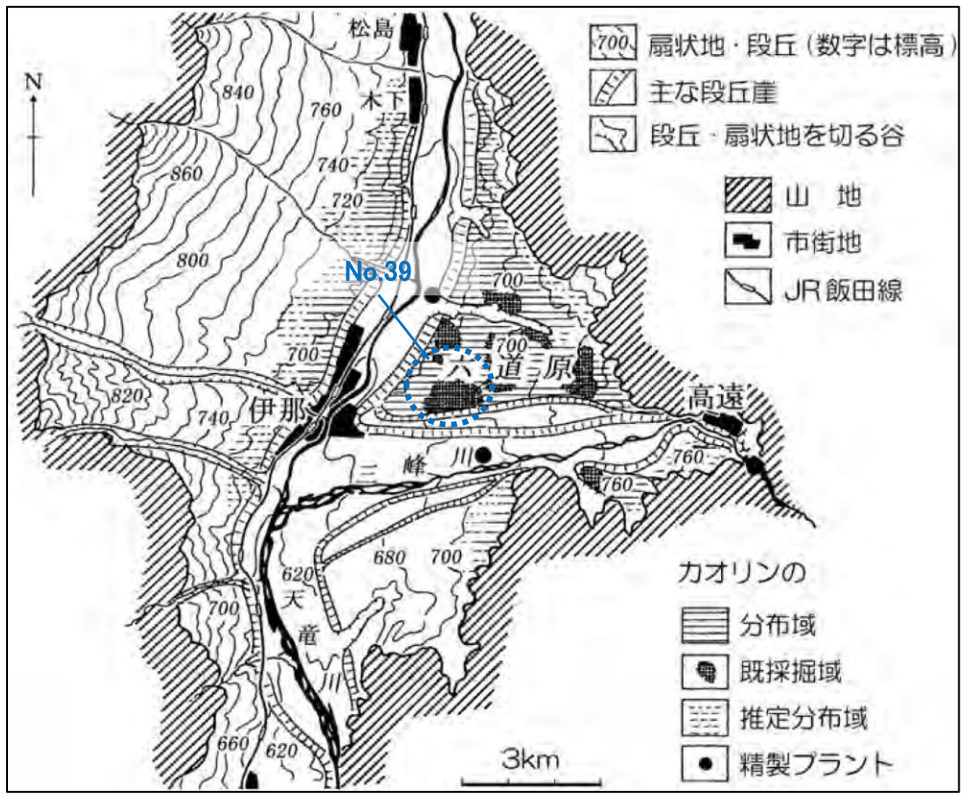


地理院タイル

位置図

青字：地点No.

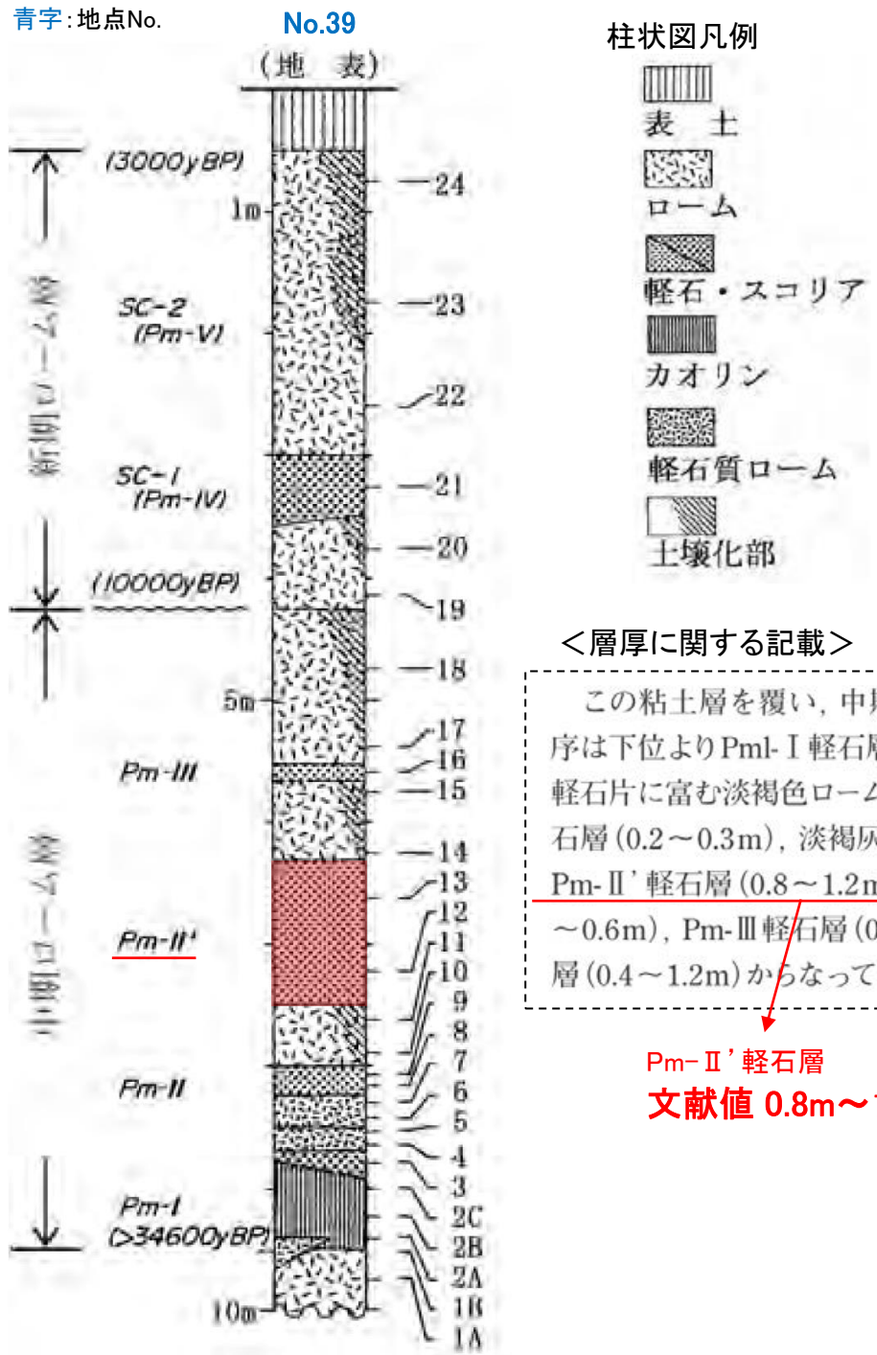
地点No.	地点名	層厚(参考)
39	長野県伊那市日影周辺(伊那市上原)	0.8～1.2m



青字：地点No.

露頭位置図
(須藤(2008)に一部加筆)

須藤(2008)に示される座標値から推定した調査位置



柱状図
(須藤(2008)に修正・加筆)

＜層厚に関する記載＞

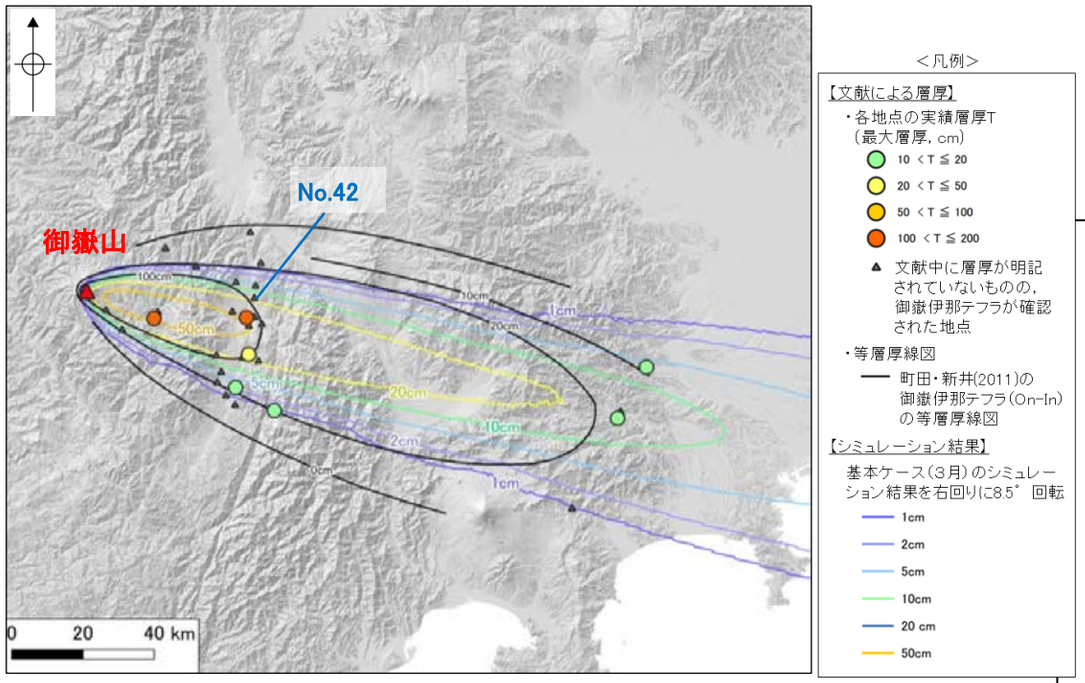
この粘土層を覆い，中期ロームが発達し，その層序は下位よりPml-Ⅰ軽石層(厚さ0.8～1m)，細かい軽石片に富む淡褐色ローム層(0.3～0.5m)，Pm-Ⅱ軽石層(0.2～0.3m)，淡褐灰色ローム層(0.3～0.5m)，Pm-Ⅱ’軽石層(0.8～1.2m)，淡褐灰色ローム層(0.4～0.6m)，Pm-Ⅲ軽石層(0.1～0.2m)，褐灰色ローム層(0.4～1.2m)からなっている．

須藤(2008)に一部加筆

Pm-Ⅱ’軽石層
文献値 0.8m～1.2m

(3)御嶽伊那テフラ　－（参考）Kobayashi and Shimizu（1962）－

〇Kobayashi and Shimizu（1962）は，御嶽山東方の上伊那郡箕輪町福与において，Pm-Ⅱ’（御嶽伊那テフラを含む層）の分布を報告しており，層厚は33cmである。
〇ただし，竹本ほか（1987）によると，Pm-Ⅱ’はInP（御嶽伊那テフラ）に加え，王滝軽石層OtP及び潟町軽石層KtPも含む層とされているため，参考扱いとする。

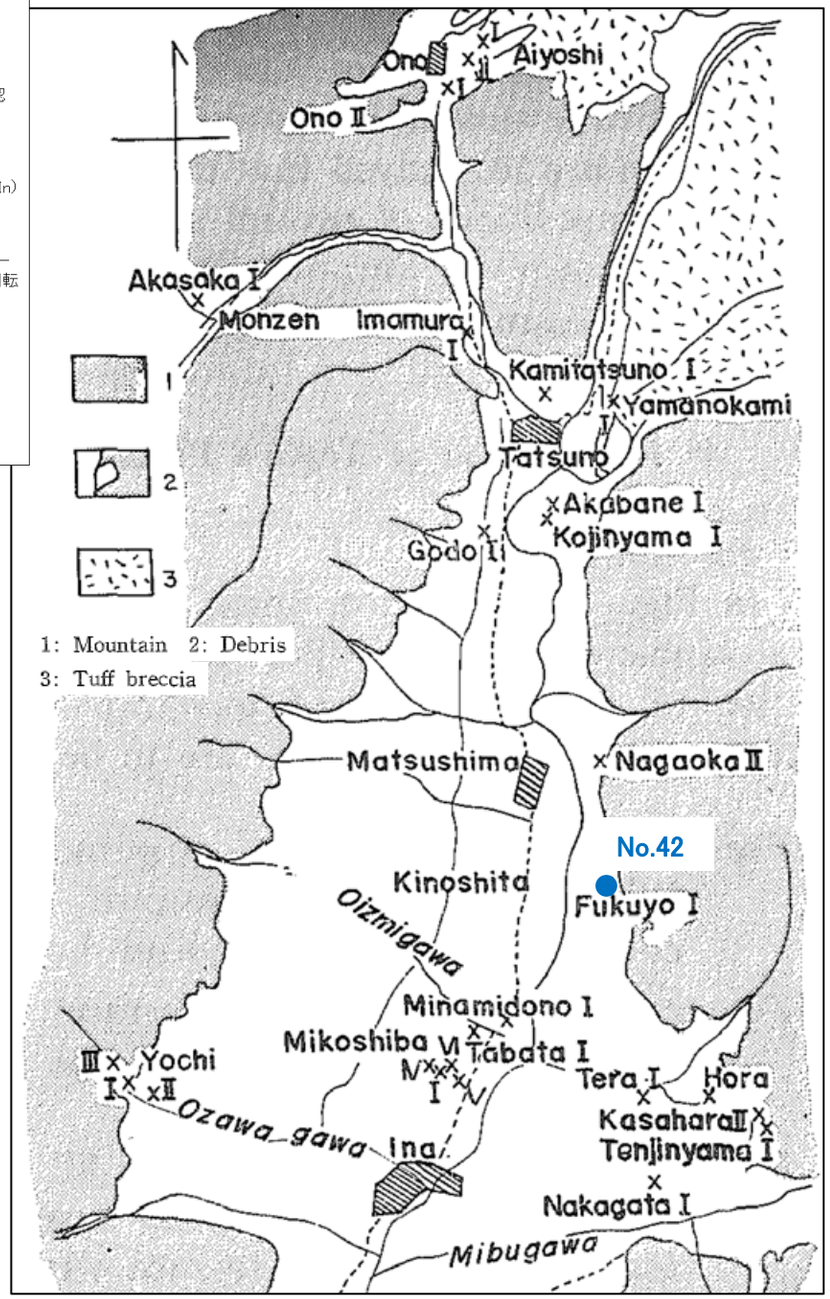


地理院タイル

位置図

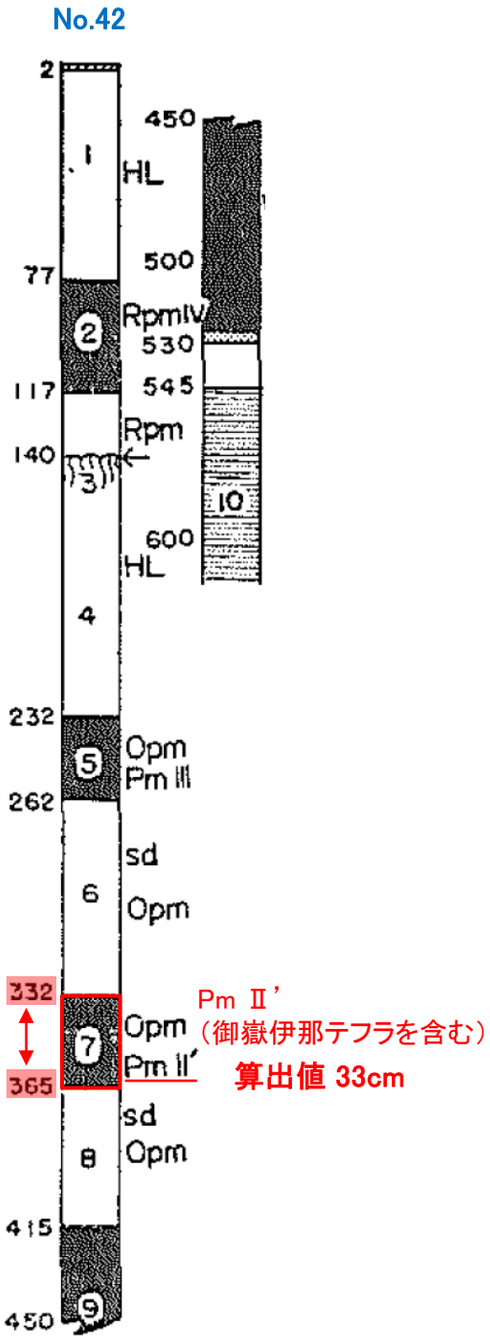
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚（参考）
42	長野県箕輪町福与	33cm



青字：地点No.

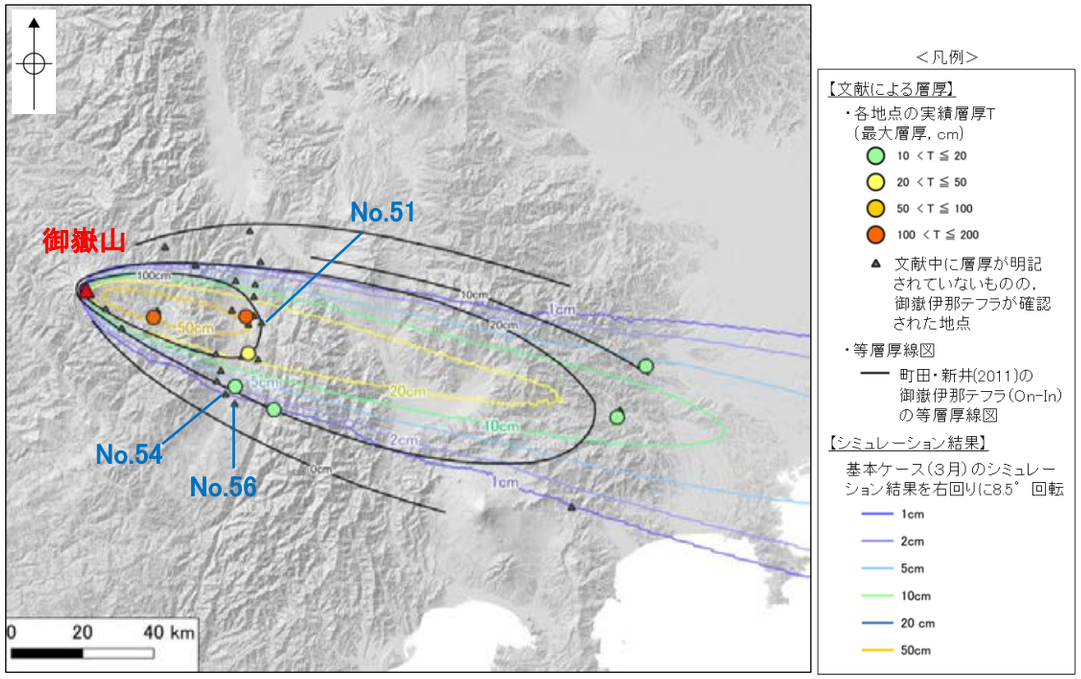
露頭位置図
（Kobayashi and Shimizu（1962）に一部加筆）



柱状図
（Kobayashi and Shimizu（1962）に一部加筆）

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)寺平(2000)ー

○寺平(2000)は，御嶽山東方の伊那市周辺の3地点において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，寺平(2000)の柱状図における各地点の御嶽伊那テフラの層厚の読取値は，約20～75cmである。



地理院タイル

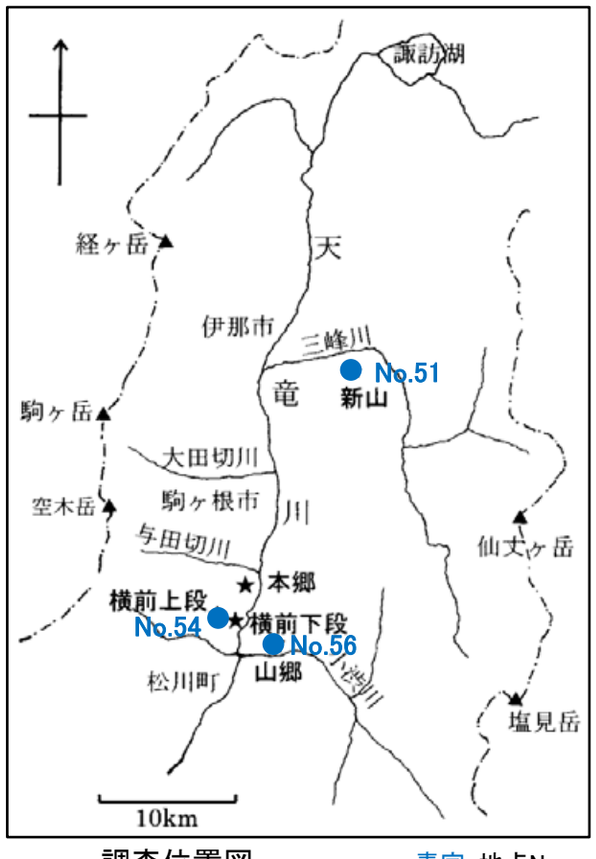
位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚(参考)
51	伊那市新山地点(新山露頭)	約60cm(柱状図読取値)
54	上伊那郡中川村横前地点(横前上段面)	約20cm(柱状図読取値)
56	上伊那郡中川村柳沢山郷地点(山郷露頭)	約75cm(柱状図読取値)

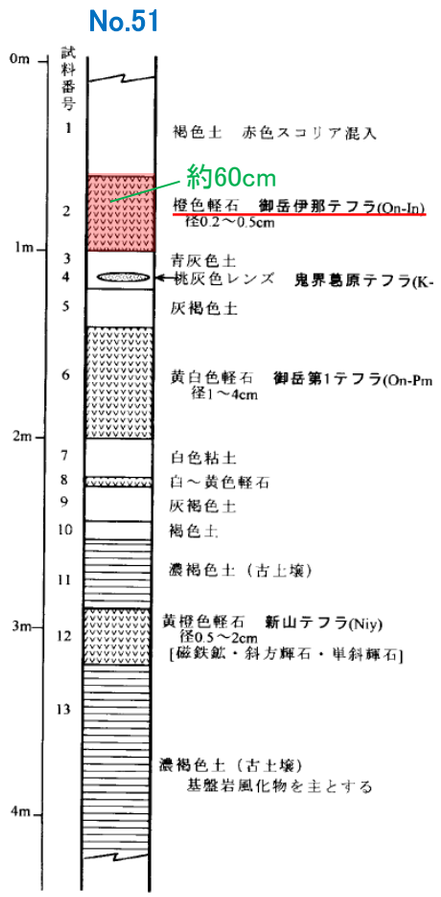
※括弧内は寺平(2000)における地点番号

青字：地点No.
緑字：柱状図読取値(参考)

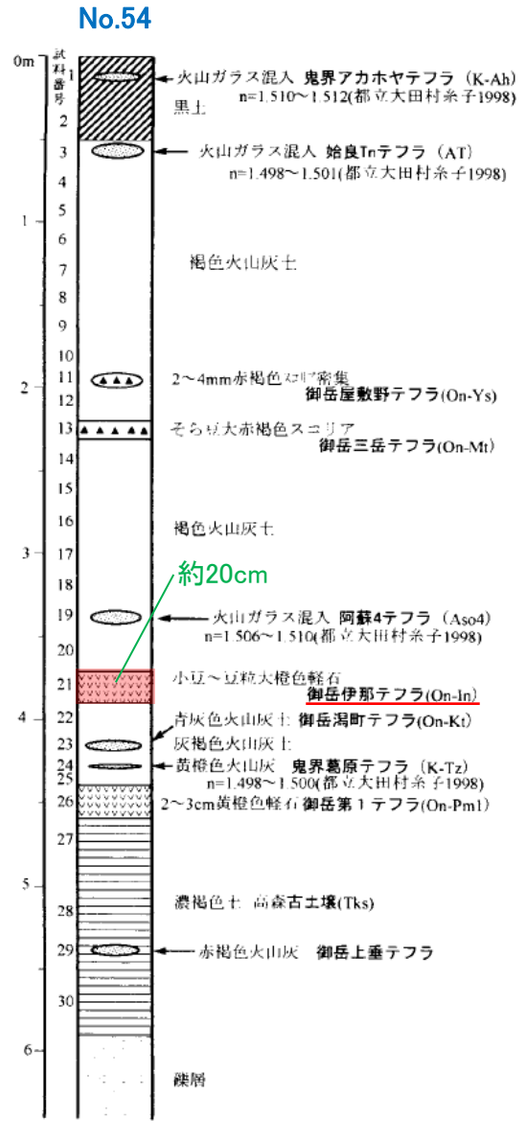


調査位置図
(寺平(2000)に一部加筆)

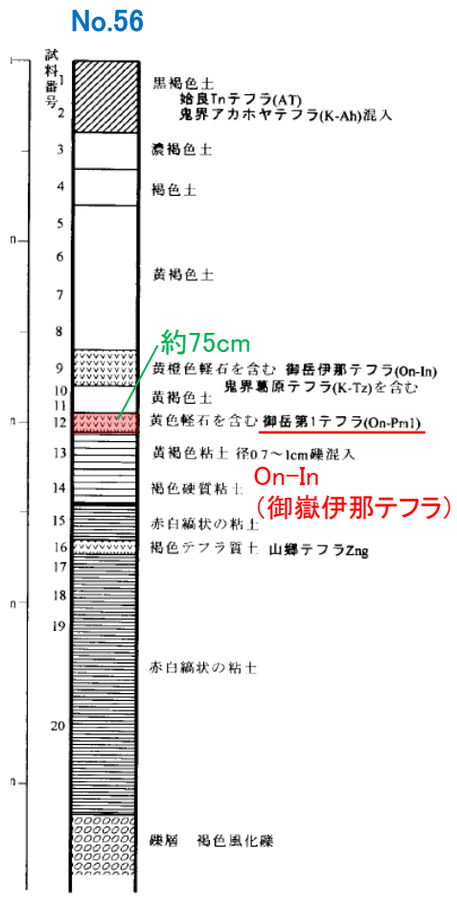
青字：地点No.



新山地点_柱状図
(寺平(2000)に一部加筆)



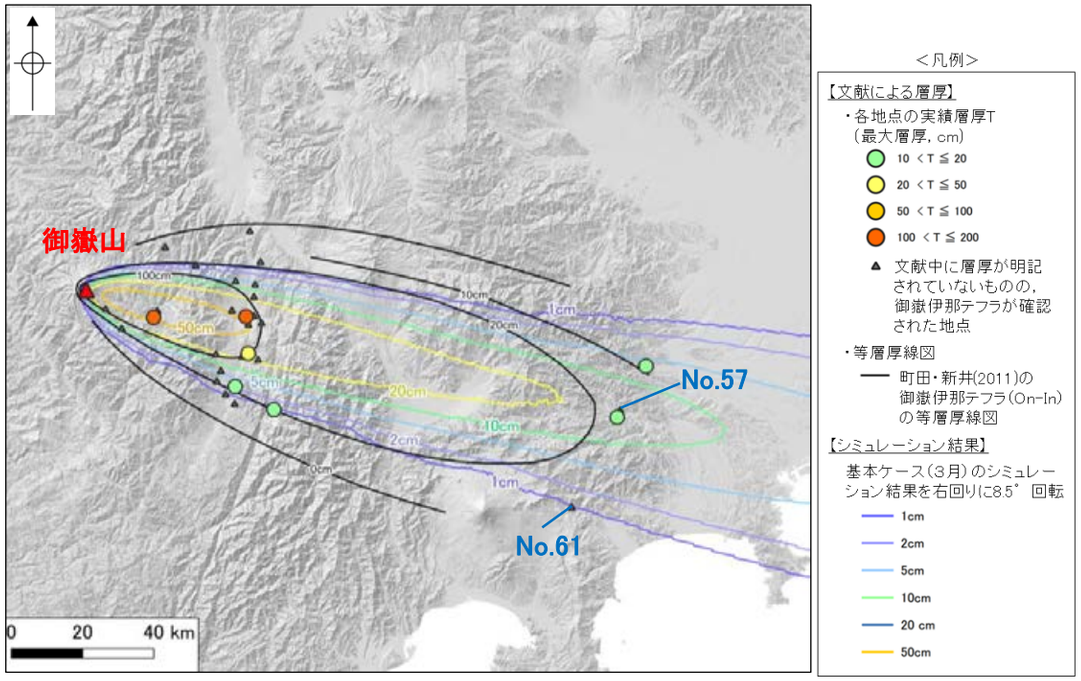
横前上段面_柱状図
(寺平(2000)に一部加筆)



山郷地点_柱状図
(寺平(2000)に一部加筆)

(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)町田ほか(1985)ー

○町田ほか(1985)は，御嶽山東方の関東の2地点において，On Pm-Ⅱ'(御嶽伊那テフラを含む層)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，町田ほか(1985)の柱状図における各地点のOn Pm-Ⅱ'の層厚読取値は，約10～15cmである。



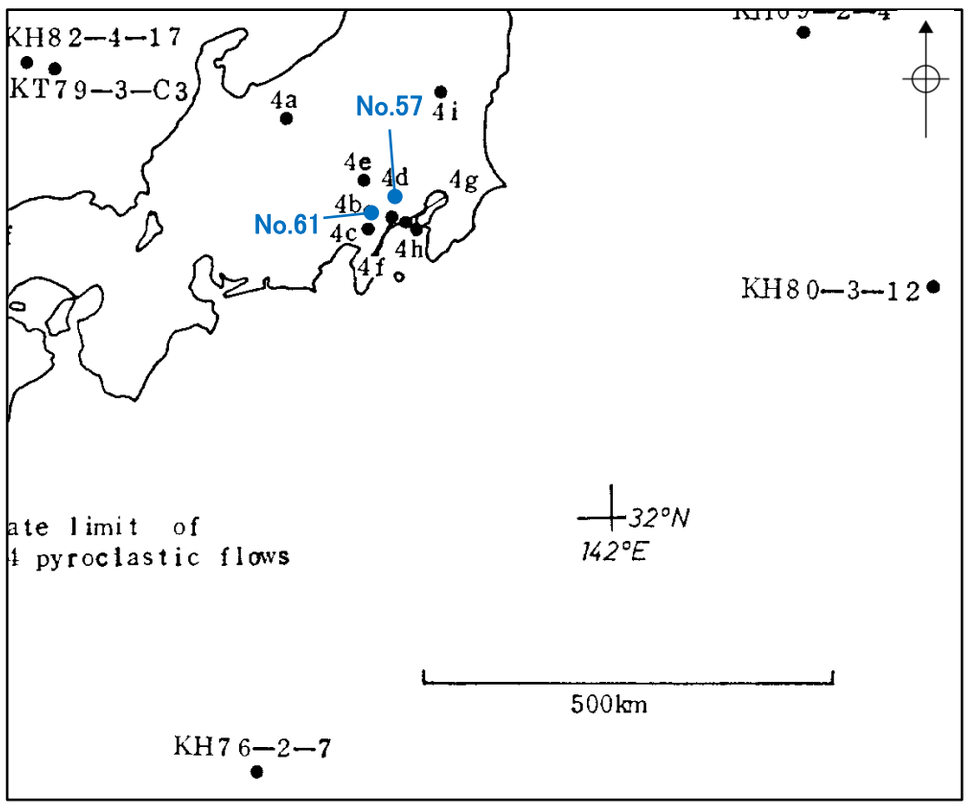
地理院タイル

位置図

青字：地点No.

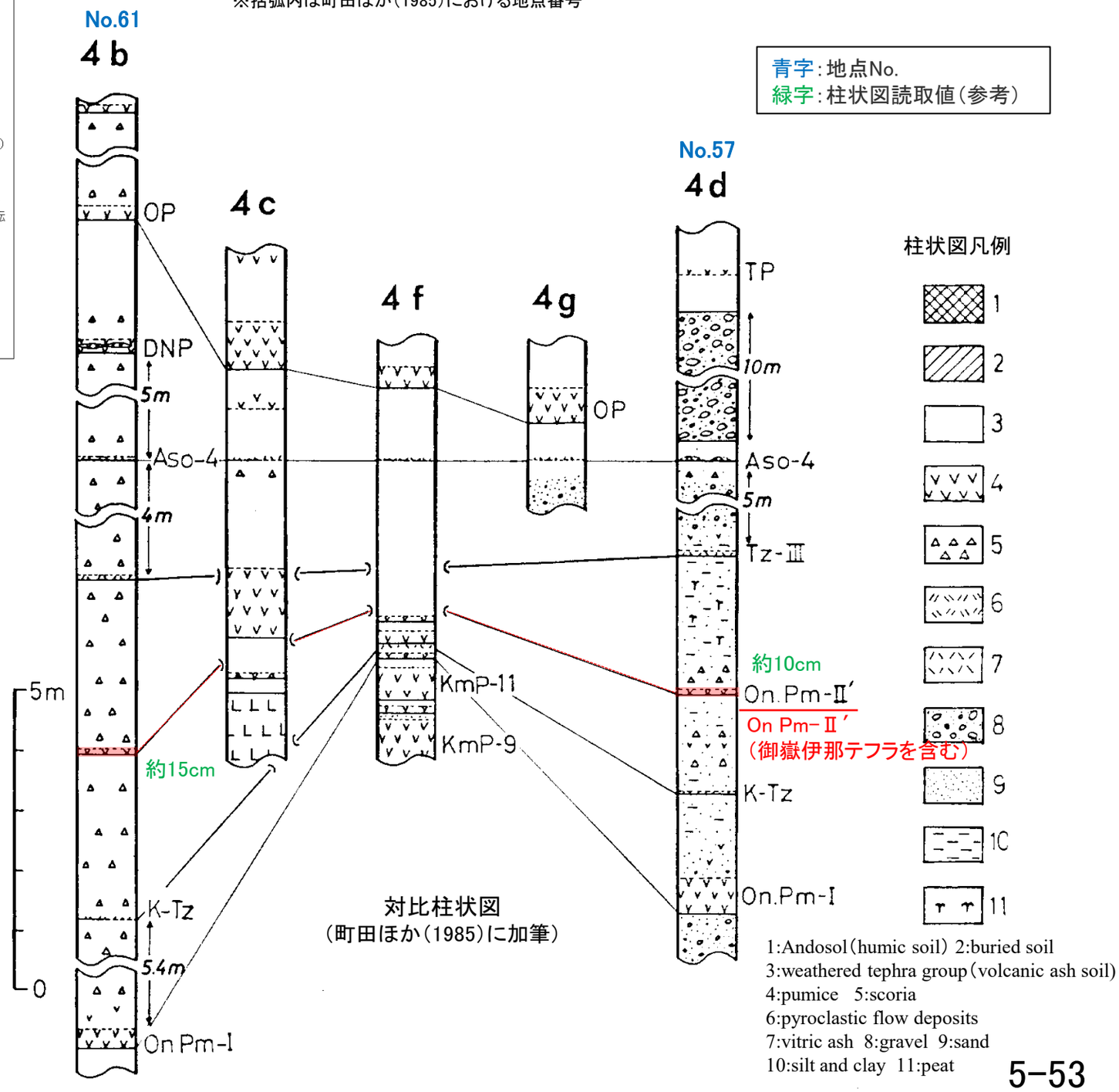
地点No.	地点名※	層厚(参考)
57	神奈川県藤野町芝田地点(4d)　現相模原市	約10cm(柱状図読取値)
61	静岡県小山町生土西沢上流地点(4b)	約15cm(柱状図読取値)

※括弧内は町田ほか(1985)における地点番号



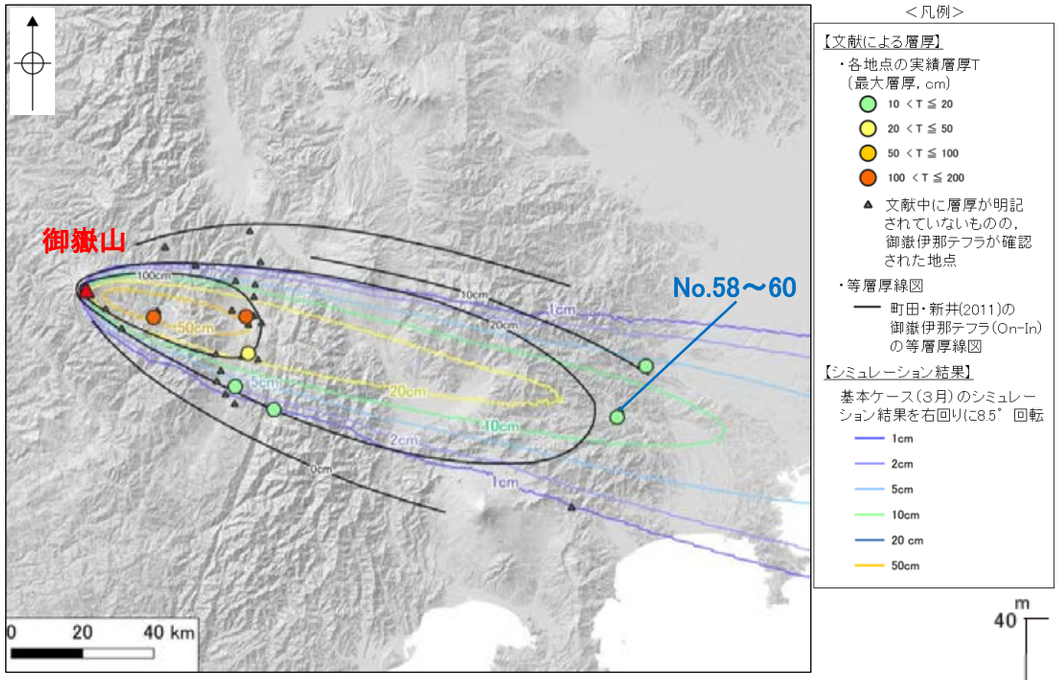
調査位置図
(町田ほか(1985) に一部加筆)

青字：地点No.



(3)御嶽伊那テフラ　ー(参考)松風・河尻(2021)ー

○松風・河尻(2021)は，御嶽山東方の相模原市緑区周辺の4地点において，On-In(御嶽伊那テフラ)の分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
○なお，文献中に示された柱状図は，縮尺が小さく，層厚の読取りは困難である。



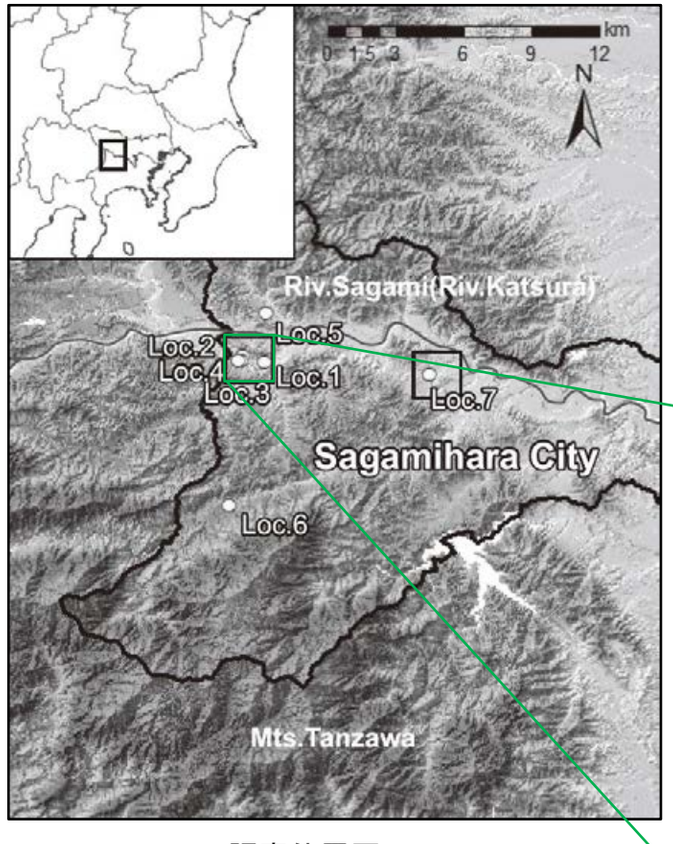
地理院タイル

位置図

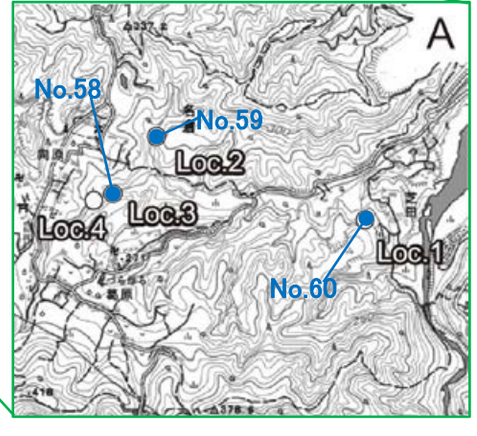
青字：地点No.

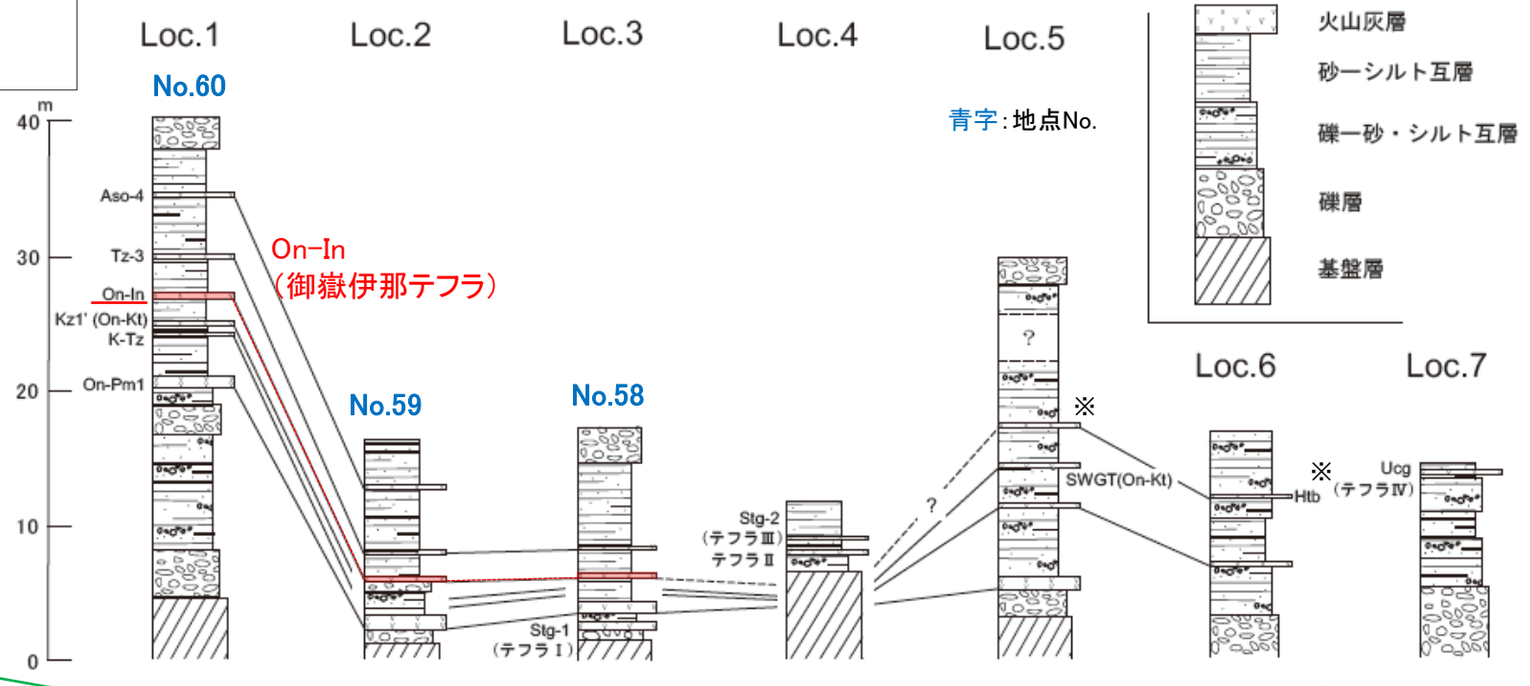
地点No.	地点名※	層厚(参考)
58	神奈川県相模原市緑区名倉地点(Loc.3)	層厚不明
59	神奈川県相模原市緑区名倉地点(Loc.2)	層厚不明
60	神奈川県藤野町芝田地点(Loc.1)　現相模原市	層厚不明

※括弧内は松風・河尻(2021)における地点番号



調査位置図
(松風・河尻(2021)に一部加筆)





柱状図
(松風・河尻(2021)に一部加筆)

※松風・河尻(2021)では，Loc.5の「On-In(沢井川)」及びLoc.6の「橋津原テフラ(Htb)」は，On-Inへの対比を要再検討する必要があるとされている。

青字：地点No.

(4) 鬱陵隠岐テフラ

(4)鬱陵隠岐テフラ　－鬱陵隠岐テフラに関する知見－

○鬱陵隠岐テフラ(U-Oki)は，姶良Tnテフラ(AT)と鬼界アカホヤテフラ(K-Ah)の間の層準において，アルカリ岩質の特徴を持つテフラとして，日本海～日本列島の広い範囲での確認が報告されている。

○町田ほか(1984)は，鬱陵島において，鬱陵島起源の7ユニットの降下軽石層(上位からU-1～U-7テフラ)を記載し，給源周辺の層厚等からU-2テフラをU-Okiに対比した。

○近年の研究(椎原ほか(2013)等)では，これまでU-Okiとして報告されてきたテフラは，U-2テフラ，U-3テフラもしくはU-4テフラであることが明らかにされ，U-OkiはU-4テフラに対比されている。一方で，鬱陵隠岐テフラに関する多くの知見は，ユニットの対比(U-3orU-4等)が検討されずに鬱陵隠岐テフラとして示されているため，ユニットが混在している。

○町田・新井(2011)に示されるU-Okiの等層厚線図には，U-4テフラだけではなく，U-2，U-3テフラに対比される情報も含まれているため，この等層厚線図は参考扱いとする。

＜鬱陵隠岐テフラ(U-Oki)に関する知見＞

年代	鬱陵隠岐テフラの対比			鬱陵隠岐テフラの等層厚線図
	鬱陵隠岐テフラの対比に関する主な知見	日本海・日本列島に広く分布する鬱陵島起源の完新世テフラ	鬱陵島起源のテフラ層序	
1980 1990 2000 2010 2020	■新井ほか(1981)・町田・新井(1983) ・福井県鳥浜及び隠岐トラフ等のピストンコア中のアルカリ岩質テフラを隠岐火山灰(鬱陵隠岐火山灰:U-Oki，後の鬱陵隠岐テフラ)と命名し，鬱陵島起源である可能性を指摘 ■町田ほか(1984) ・鬱陵島において，ATとK-Ahの間の層準にU-2～U-4テフラを確認 ・給源周辺で最も厚いU-2テフラをU-Okiの最有力候補とした。 ・日本海及び日本列島の広い範囲において，ATとK-Ahの間の層準に，アルカリ岩質のテフラ(鬱陵島起源)の確認が報告されている。 ・ユニットの対比(U-3orU-4等)が検討されずに，鬱陵隠岐テフラとして示されているものが多い。 ■Okuno et al.(2010) ・U-2～U-4テフラに関連する新たな^{14}C年代を測定し，層序を再編 ⇒日本の水月湖で見られるU-Okiを，U-2ではなくU-4テフラに対比しU-OkiはU-4に対比される可能性を指摘 ■Shiihara et al.(2011)・椎原ほか(2013) ・鬱陵島から日本海周辺に広く分布する鬱陵島起源テフラの層序及び年代について，火山ガラスの主成分化学組成等に基づき再整理 ⇒U-4テフラに加えて，U-3テフラ及びU-2テフラに対比されるテフラも日本海～日本列島に広く分布することを指摘	U-2(U-Oki)	(上位) K-Ah U-2 U-3 U-4 AT (下位)	■町田ほか(1984) 鬱陵隠岐テフラの分布域のみ(0cmコンター) ■町田・新井(2003) 新編火山灰アトラス ・鬱陵隠岐テフラの等層厚線図(0，2，5cmコンター) ■町田・新井(2011) 新編火山灰アトラス第2版 ・等層厚線図は変更なし
		U-4(U-Oki)	(上位) U-2 K-Ah U-3 U-4 AT (下位)	
		U-4(U-Oki) 及び U-3，U-2		

町田・新井(2011)に示される鬱陵隠岐テフラの等層厚線図には，U-3，U-2テフラに対比される情報も含まれている。

(4)鬱陵隠岐テフラ　－鬱陵隠岐テフラの層厚情報として参照する文献－

○鬱陵隠岐テフラは，近年の研究でU-4テフラに対比される一方，既往研究において報告された鬱陵隠岐テフラに関する情報にはU-3テフラ等も含まれている（前頁）。噴出時期が違い，異なる分布軸の可能性も指摘（椎原ほか，2013）された複数ユニットが混在する層厚情報と，シミュレーション結果を照合することは適切ではない。

○Shiihara et al.(2011)及び椎原ほか（2013）では，鬱陵島から日本海及び日本列島における鬱陵島起源の完新世テフラについて整理を行っており，層序，火山ガラスの化学組成及び年代データに基づいて，既往研究で報告された鬱陵島起源テフラに対するU-4テフラ（U-Oki）との対比検討を行っている。

○また，椎原ほか（2013）以降においても，U-4テフラ（U-Oki）に対比される鬱陵島起源テフラの報告がなされている。

○よって，鬱陵隠岐テフラの層厚情報として参照する文献は，「椎原ほか（2013）においてU-4テフラに対比された文献」及び「椎原ほか（2013）以降にU-4テフラとの対比が示された文献」とし，各文献中で，化学組成や年代値による根拠をもって明確にU-4テフラに対比された層の厚さを参照する。

【鬱陵隠岐テフラの層厚情報として参照する文献】

＜①椎原ほか（2013）においてU-4テフラに対比された文献＞

・椎原ほか（2013）では，鬱陵島から日本海及び日本列島における鬱陵島起源の完新世テフラの層序・特徴・年代について整理を行っており，既往研究で報告された鬱陵島起源テフラに対するU-4テフラ（U-Oki）との対比検討を行っている。

⇒椎原ほか（2013）において，U-4テフラに対比された文献情報について，その元文献において示されている層厚情報を確認する。（例：福井県三方町鳥浜遺跡，町田ほか(1984)）

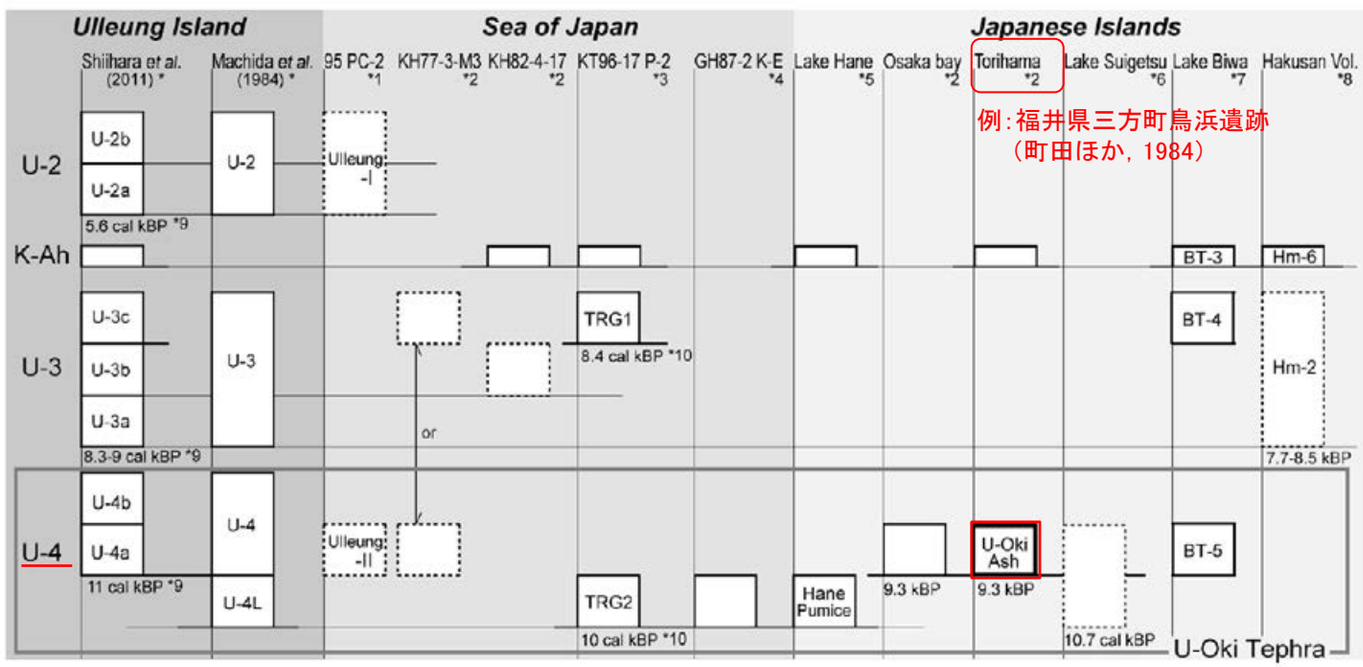


図 2　鬱陵島起源テフラ（U-4, U-3, U-2 テフラ）の対比
Shiihara *et al.* (2011) を改変．*1：Chun *et al.* (1997)，*2：町田ほか (1984)，*3：堂満ほか (2002)，*4：三浦ほか (1991)，*5：沢田ほか (1997)，*6：Kitagawa *et al.* (1995)，*7：長橋ほか (2004)，*8：東野ほか (2005)，*9：Okuno *et al.* (2010)，*10：Domitsu and Oda (2006)．

椎原ほか（2013）に一部加筆

＜②椎原ほか（2013）以降にU-4テフラとの対比が示された文献＞

・椎原ほか（2013）以降においても，U-4テフラ（U-Oki）に対比される鬱陵島起源テフラの報告がなされている。

⇒2013年以降に，U-4テフラとの対比が示された文献の層厚情報を確認する。（例：長橋ほか（2022）では，若狭湾沖の海底コアにおいて，椎原ほか(2013)でU-4テフラと対比されたTRG2テフラを確認）

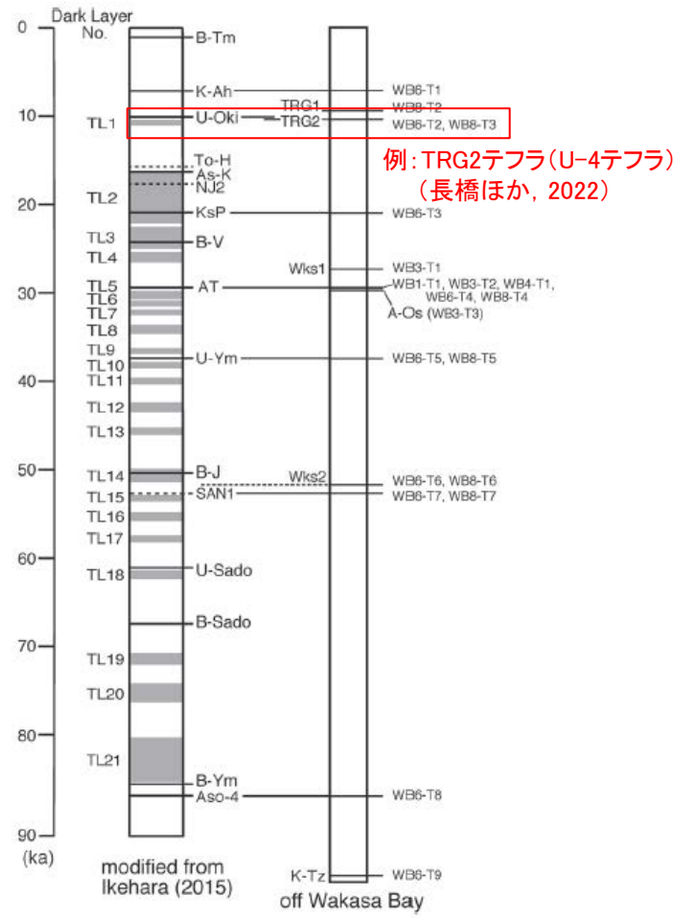
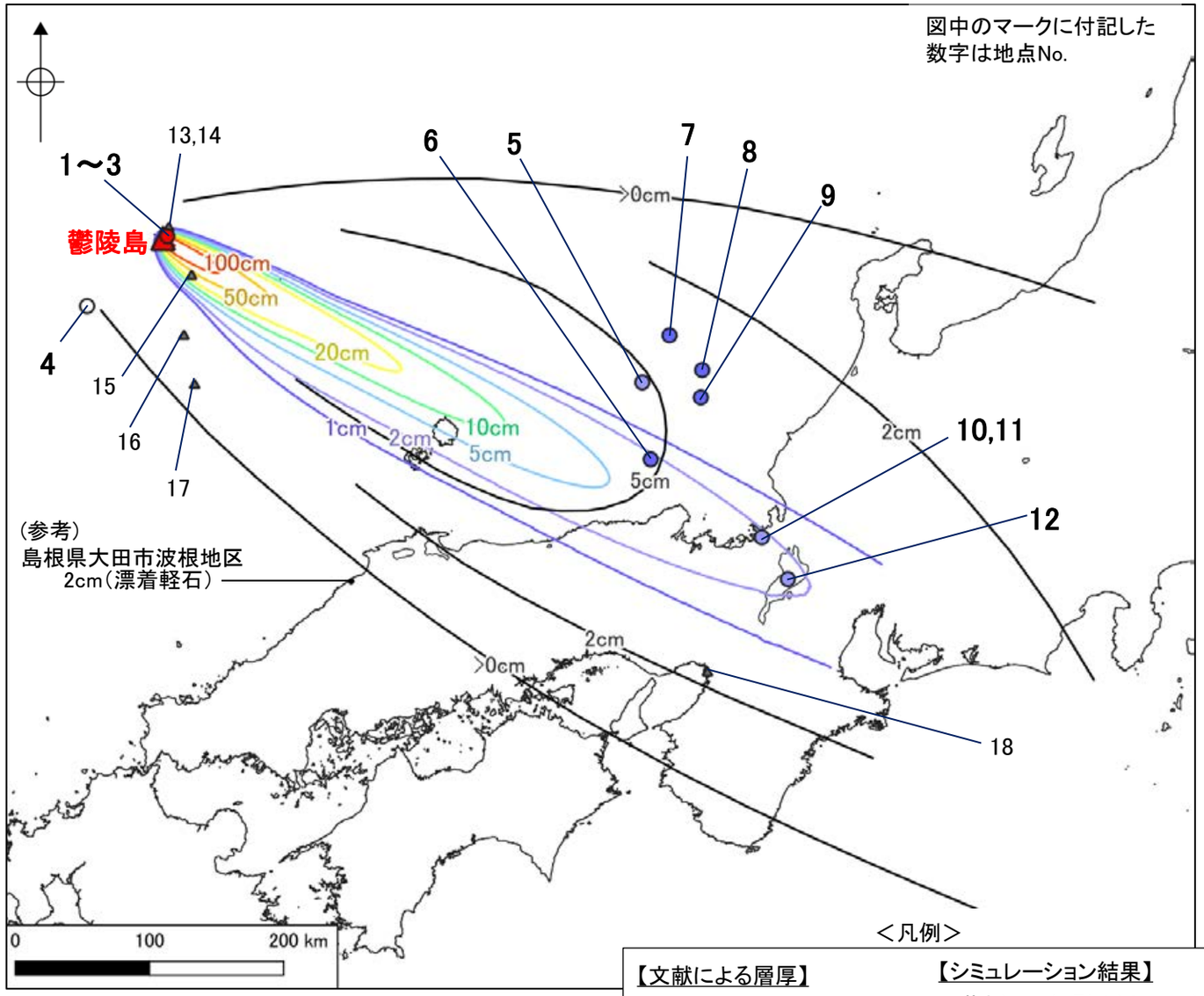


図 8　日本海の模式テフラと若狭湾沖海底堆積物コアのテフラとの対比

長橋ほか（2022）に一部加筆

(4)鬱陵隠岐テフラ　－鬱陵隠岐テフラ(U-4)の分布に関する文献－

○文献で示される鬱陵隠岐テフラのうち，U-4テフラ(Shiihara et al.(2011)及び椎原ほか(2013)による噴火ユニットU-4a,U-4b,U-4Lのいずれか)に対比されるテフラの確認位置及び層厚は，以下のとおり。



鬱陵隠岐テフラのシミュレーション結果と文献による層厚の比較

＜凡例＞

【文献による層厚】

・各地点の実績層厚T（最大層厚，cm）

- ○ 0＜T≦1
- ● 1＜T≦2
- ● 2＜T≦5
- ● 200＜T
- ▲ 文献中に層厚が明記されていないものの，鬱陵隠岐テフラ(U-4)が確認された地点

・(参考)等層厚線図

- ── 町田・新井(2011)の鬱陵隠岐テフラ(U-Oki)の等層厚線図

【シミュレーション結果】

基本ケース(2月)のシミュレーション結果を右回りに26.4°回転

- 1cm
- 2cm
- 5cm
- 10cm
- 20 cm
- 50cm
- 100 cm
- 200cm

■文献による各地点の実績層厚

地点No.	地点名	層厚	文献	記載頁
1	鬱陵島内 (島の北東部)	0.8m以上	Kim et al. (2014)	P.5-59
2	鬱陵島内 (島の東部)	4m	町田ほか(1984)	P.5-60
3	Chuku-do (鬱陵島の東近傍の小島)	約100cm	Okuno et al. (2010)	P.5-61
4	鬱陵島南西沖 (海底コア:13PT-P4)	1cm	Chen et al. (2022)	P.5-62
5	隠岐トラフ (海底コア:GH87-2 K-E)	3cm	三浦ほか(1991) Shiihara et al. (2011)	P.5-63
6	日本海南部丹後半島沖 (海底コア:GH87-2 K-B)	2cm	椎原ほか(2013)	P.5-64
7	若狭湾沖 (海底コア:WB8-T3)	1.5cm程度	長橋ほか(2022)	P.5-65
8	日本海南部敦賀沖 (海底コア:KT96-17 P-2)	1cm以上	堂満ほか(2002) Shiihara et al. (2011)	P.5-66
9	若狭湾沖 (海底コア:WB6-T2)	2cm程度	長橋ほか(2022)	P.5-65
(参考)	島根県大田市波根地区	2cm (漂着軽石)	沢田ほか(1997)	P.5-67
10	福井県三方町(現 若狭町) 水月湖	1.9cm	Smith et al.(2011)	P.5-68
11	福井県三方町(現 若狭町) 鳥浜遺跡	2～3cm	町田ほか(1981) Shiihara et al. (2011)	P.5-69
12	滋賀県　琵琶湖高島沖	3cm (レンズ状)	吉川・井内(1991) Shiihara et al. (2011)	P.5-70

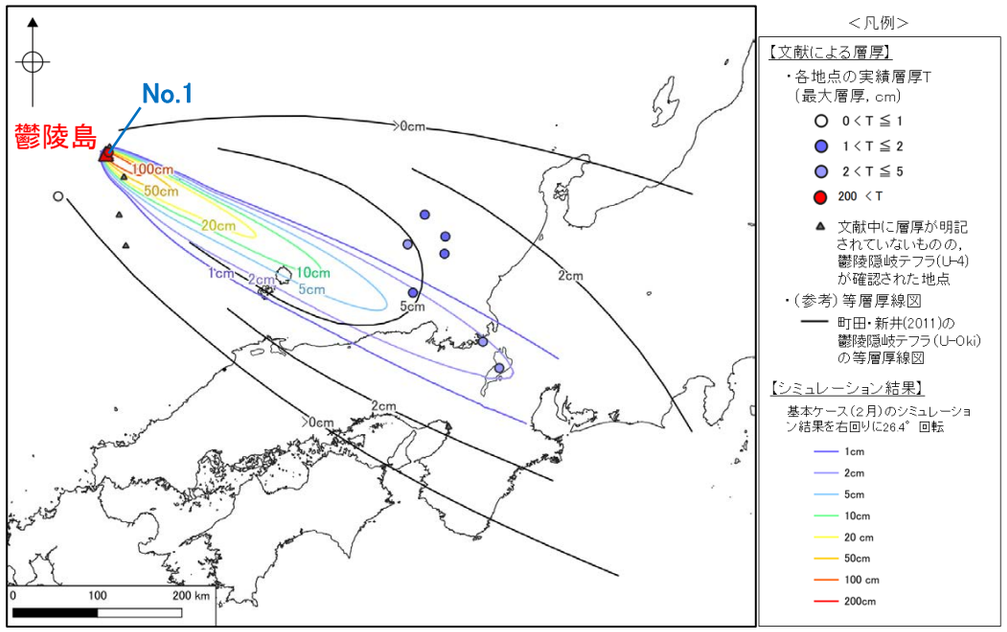
(参考)鬱陵隠岐テフラ(U-4)が確認された地点(層厚情報明記なし)

地点No.	文献	記載頁
13, 14	Shiihara et al. (2011)	P.5-71
15～17	Chun et al. (1997), Shiihara et al. (2011)	P.5-72
18	Maeda(1976), Shiihara et al. (2011)	P.5-73

(4)鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.1，Kim et al.(2014)ー

○Kim et al.(2014)は，鬱陵島のNariカルデラ(鬱陵隠岐テフラの給源)内外において，層序関係と年代データから，鬱陵隠岐テフラのうちU-4テフラに同定される堆積物N-4の分布を報告している。

○このうち，カルデラ内においては火砕物密度流なども含めた層厚を報告しているため降下火砕物の層厚は不明であるが，カルデラ外においては島の北東部地点EC1でU-4テフラ(降下火砕物N-4B)の層厚を0.8mと報告している。ただし，他の場所には数mの層厚があることも付記されていることから，島内の層厚は0.8m以上である。



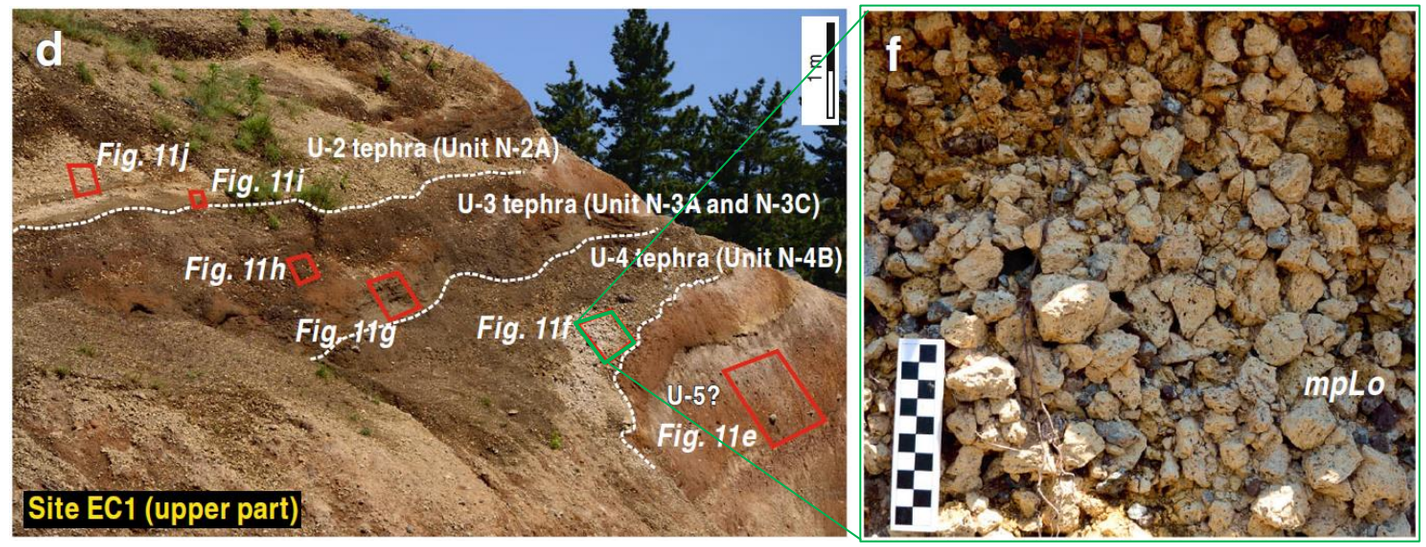
位置図

青字：地点No.

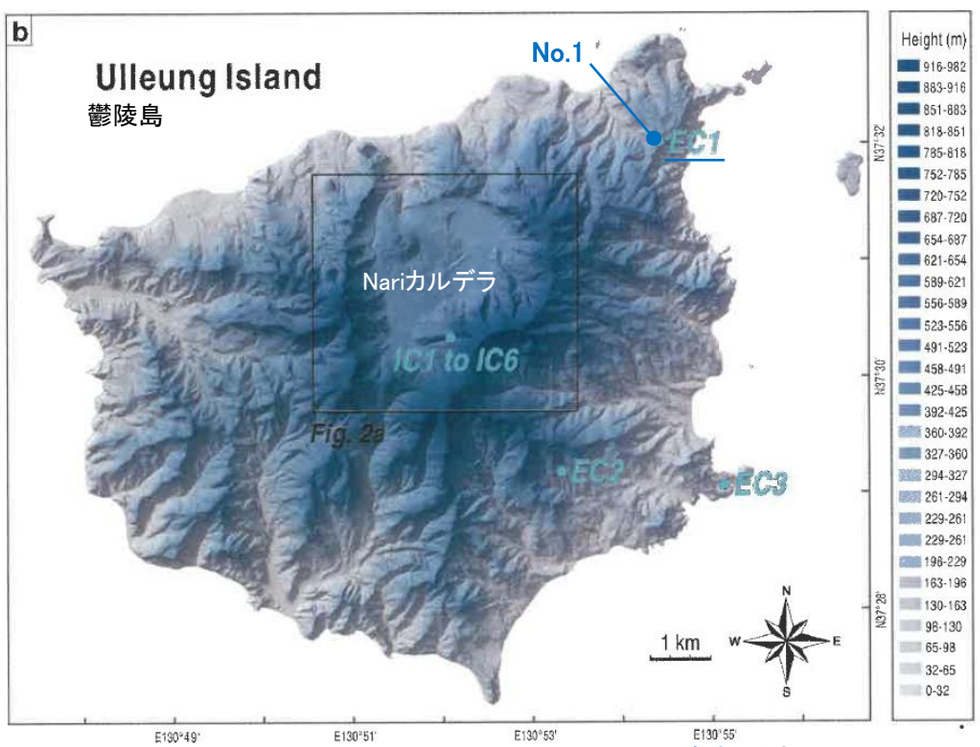
地点No.	地点名※	層厚
1	鬱陵島内(島の北東部：地点EC1)	0.8m以上

※括弧内はKim et al.(2014)における地点番号

【Kim et al.(2014)】
⇒②椎原ほか(2013)以降にU-4テフラとの対比が示された文献

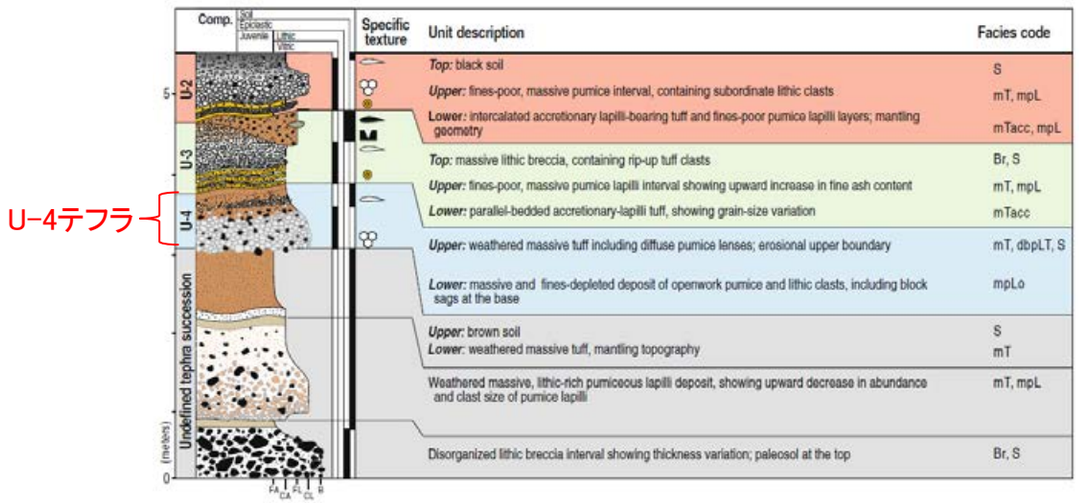


EC1地点露頭写真（Kim et al.(2014)に一部加筆）



青字：地点No.

露頭位置図
(Kim et al.(2014)に一部加筆)



EC1地点柱状図
(Kim et al.(2014)に一部加筆)

＜層厚に関する記載＞

U-4 tephra is a c. 0.8-m-thick (locally several meters thick at other sites) succession of openwork pumice lapilli overlain by weathered pumiceous lapilli tuff (Figs. 10 and 11). The un-

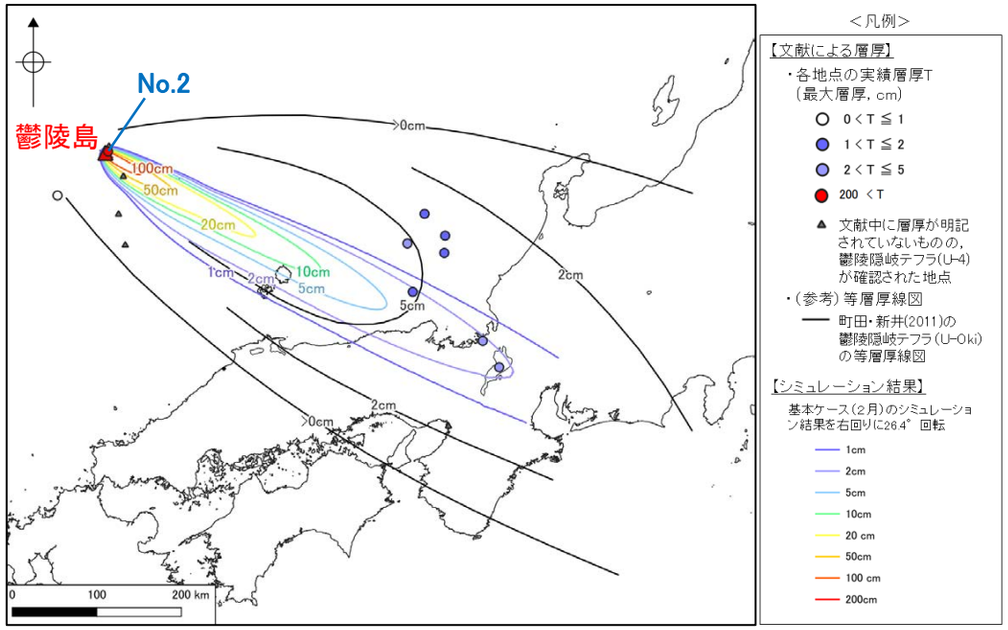
U-4テフラ(N-4B)
文献値0.8m以上

Kim et al.(2014)に一部加筆

層厚は文献上に記載された値を採用した。

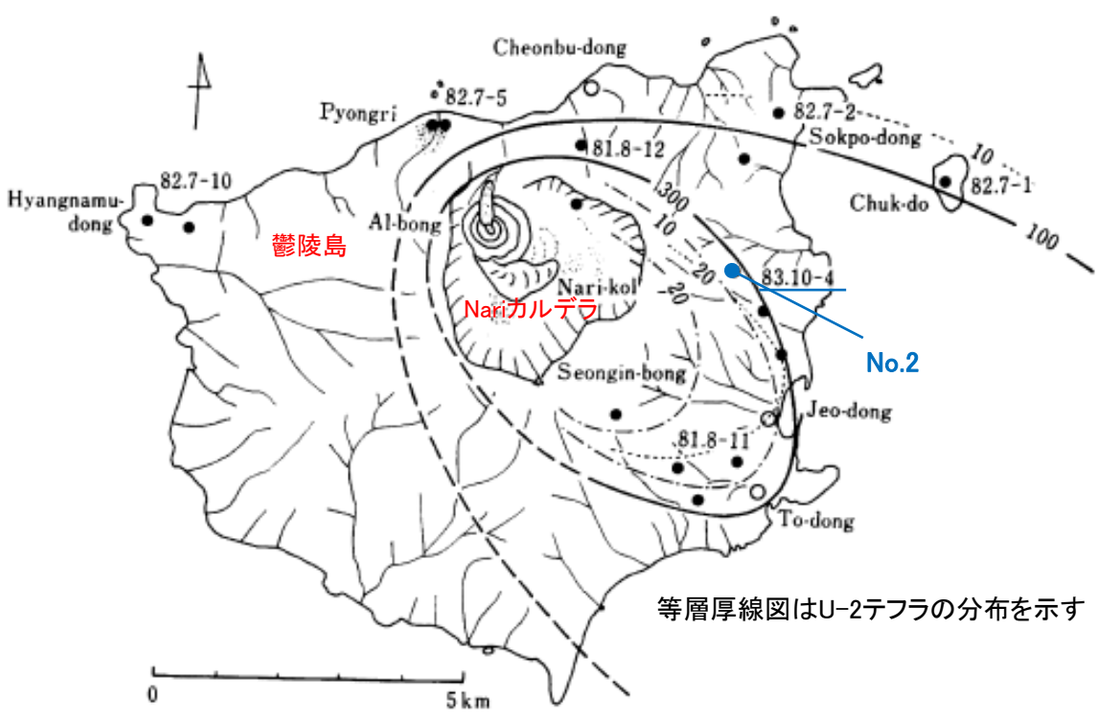
(4) 鬱陵隠岐テフラ　－地点No.2，町田ほか（1984）－

○町田ほか(1984)は，鬱陵島内において鬱陵隠岐テフラのうちU-4テフラの分布を報告している。層厚の最大値は，島内東部の83.10-4地点における4mである。



位置図

青字：地点No.



等層厚線図はU-2テフラの分布を示す

Fig. 3 Map showing thickness (solid and broken line), maximum pumice size (dotted line), maximum lithic size (dash-dot line) for the U-2 pumice deposit and localities of columnar sections shown in Fig. 2
Values in cm.

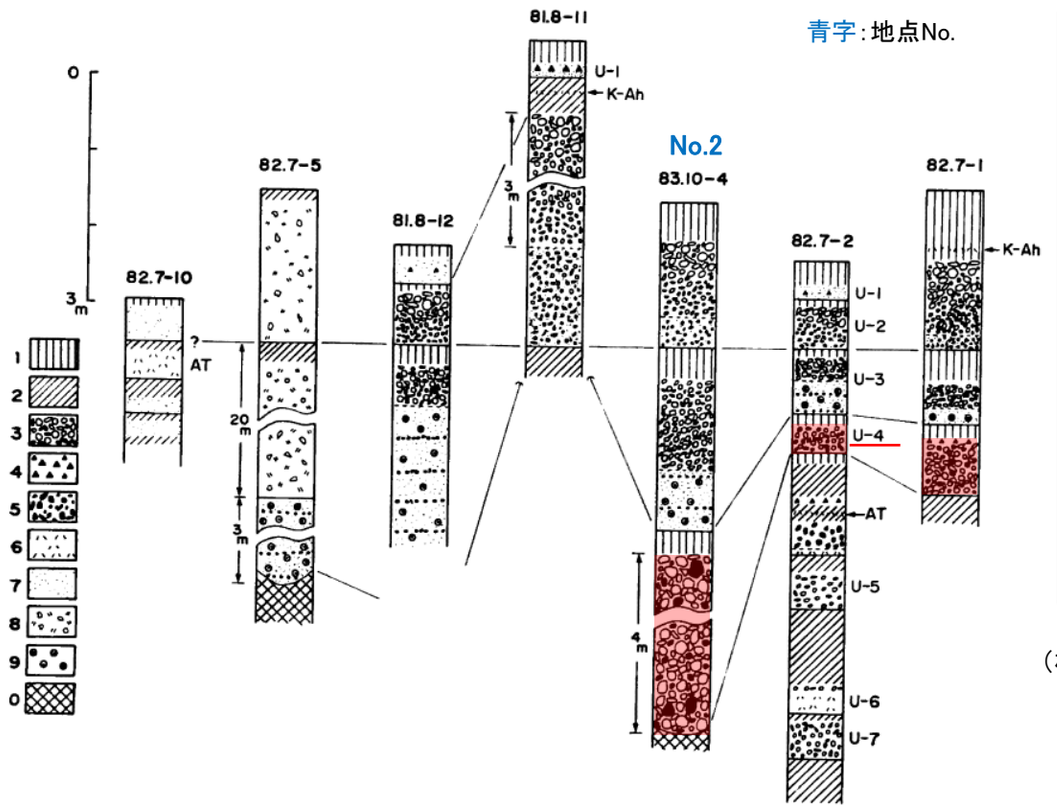
青字：地点No.

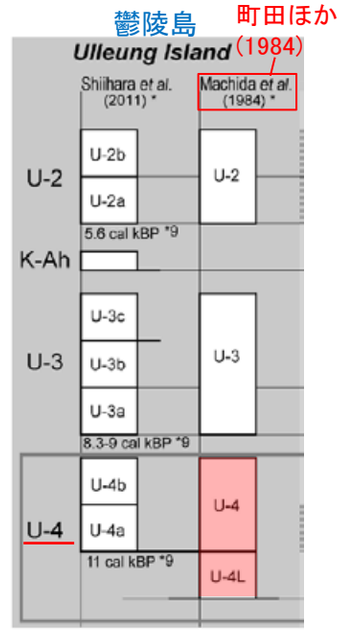
露頭位置図
（町田ほか(1984)に一部加筆）

地点No.	地点名※	層厚
2	鬱陵島内（島の東部，地点83.10-4）	4m

※括弧内は町田ほか（1984）における地点番号

【町田ほか(1984)】
⇒①椎原ほか（2013）において
U-4テフラに対比された文献





U-4テフラのユニット
（椎原ほか(2013)に一部加筆）

Fig. 2 Lithostratigraphic correlation of tephras in Ulreung island
1, blackish humic soil; 2, brownish soil; 3, pumice fall deposit; 4, scoria fall deposit; 5, lithic fragment; 6, vitric ash; 7, lithic & pumiceous ash; 8, pyroclastic flow deposit; 9, accretionary lapilli; 10, basement. Localities are shown in Fig. 3.

鬱陵島内における鬱陵隠岐テフラ柱状図
（町田ほか(1984)に一部加筆）

＜層厚に関する記載＞

U-4　きわめて粗大な灰色石質岩片を多量に含む灰白色軽石を主体とする降下軽石で，その最上部に灰黒色降下スコリアの薄層をのせる。軽石ガラスの屈折率は1.519～1.523。重鉱物は，下部では角閃石が優勢で，単斜輝石，黒雲母の順であるが，上部に行くにつれ単斜輝石と黒雲母が優勢となる。この特徴はU-2のそれに似る。角閃石劈開片の屈折率は n_2 1.728～1.736である。本テフラはカルデラ中央から東へ約4km離れた地点（Fig. 2　83.10-4）で厚さ4mに達する。このように島の東部から東北部に厚く分布し，東南部にも分布が予想されるがまだ確認されていない。

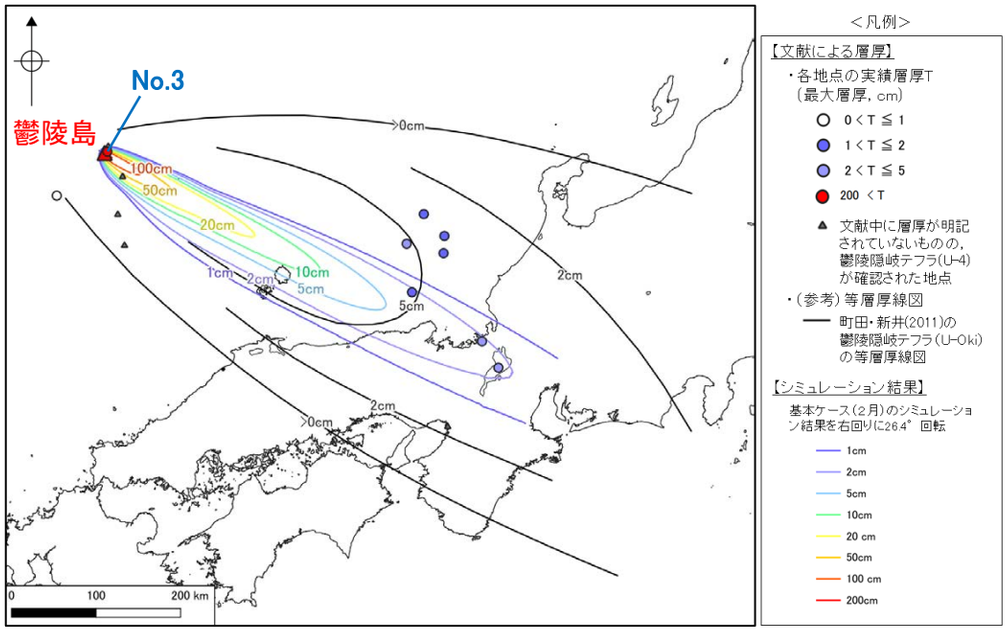
町田ほか（1984）に一部加筆

U-4テフラ
文献値4m

層厚は文献上に記載された値を採用した。

(4)鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.3，Okuno et al.(2010)ー

〇Okuno et al.(2010)は，鬱陵島内及び東隣の小島であるChuk-doにおいて，層序関係と年代データから，鬱陵隠岐テフラのうちU-4テフラの分布と層厚を報告している。このうち，Chuk-do において，U-4aを70cm，U-4bを最大30cmとしており，合計層厚は約100cmである。



位置図

青字：地点No.

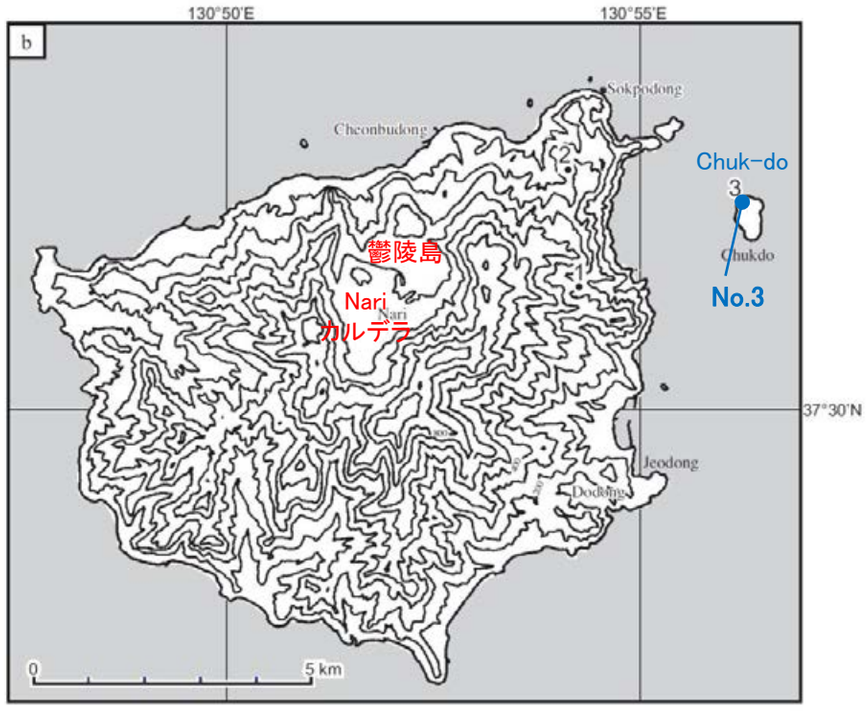


Figure 1 a) Location of Ulleung Island and the minimum limitation of the U-Oki tephra (Machida and Arai 2003; Park et al. 2003). Triangles indicate the location of volcanoes referred to in the text. Black dot indicates location of Lake Suigetsu. b) Topographic map of Ulleung Island. Contour intervals are 100 m. Dots numbered 1 to 3 indicate location of outcrops.

露頭位置図
（Okuno et al.(2010)のに一部加筆）

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
3	Chuku-do（鬱陵島の東近傍の小島のLoc.3）	約100 cm

※括弧内はOkuno et al.(2010)における地点番号

【Okuno et al.(2010)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比された文献

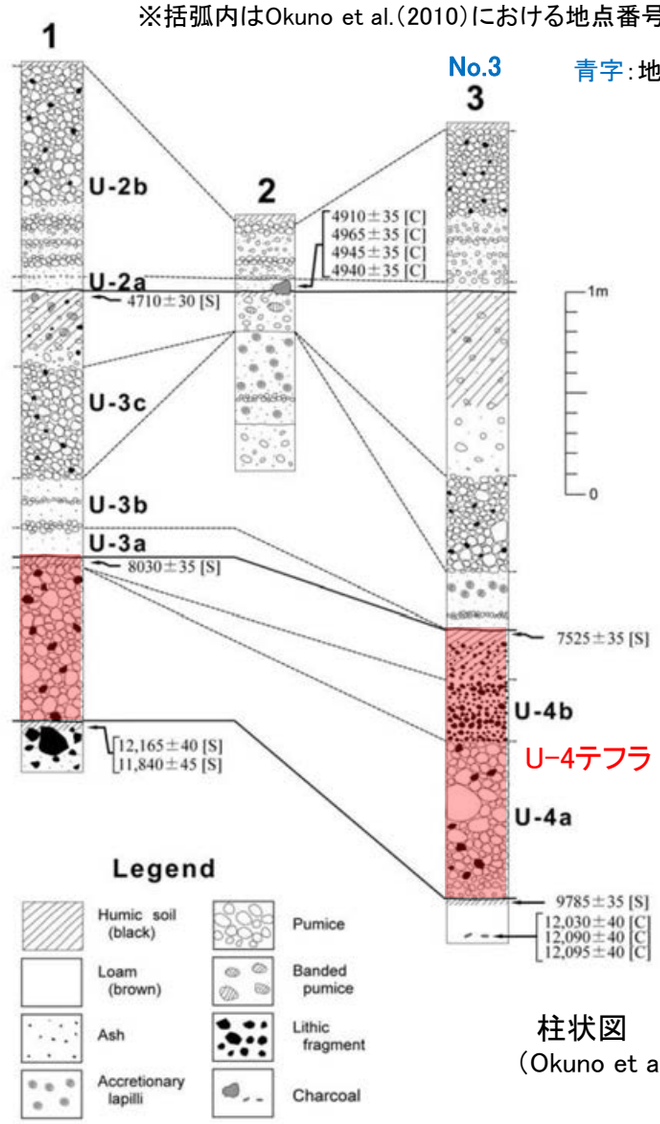
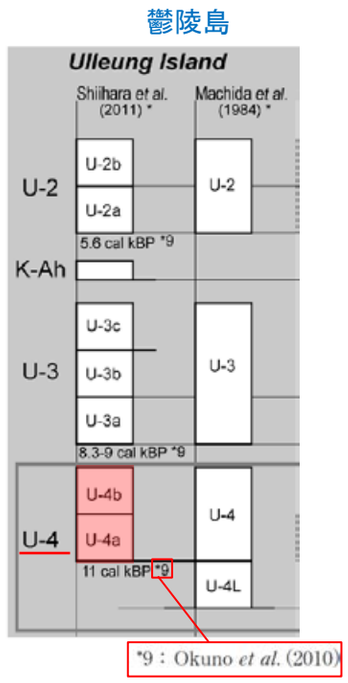


Figure 2 Columnar sections for the Holocene tephra layers of Ulleung Island. [C]: charcoal fragment, [S]: soil sample.

柱状図
（Okuno et al.(2010)に一部加筆）

青字：地点No.



Okuno et al,(2010)

U-4テフラのユニット
（椎原ほか(2013)に一部加筆）

＜層厚に関する記載＞

The U-4 tephra overlies light-colored loams. It can be divided into 2 lithologic units, Unit U-4a and 4b at Locality 3. U-4a is a normally graded, grayish white deposit of pumice lapilli and lithic fragments as thick as 70 cm, and directly overlain by U-4b. It is a single bed, gray deposit composed of lithic and scoria lapilli with a maximum thickness of 30 cm. The soil layer between the U-4 and U-

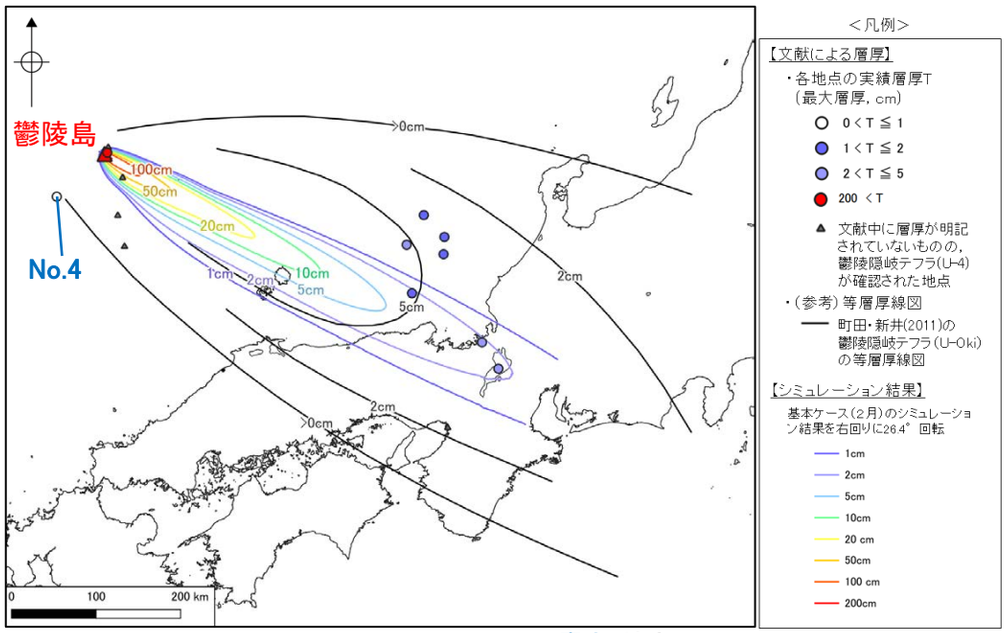
Okuno et al.(2010)に一部加筆

U-4テフラ
算出値 約100cm

層厚は文献上に記載された値をもとに算出した。

(4) 鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.4, Chen et al. (2022)ー

〇Chen et al.(2022)は，鬱陵島南西沖の海底コア13PT-P4において，層序関係，年代データ及び化学組成から鬱陵隠岐テフラを同定しており，このうちU-4テフラに対応する13PT-P4_174テフラの層厚は，1cmである。



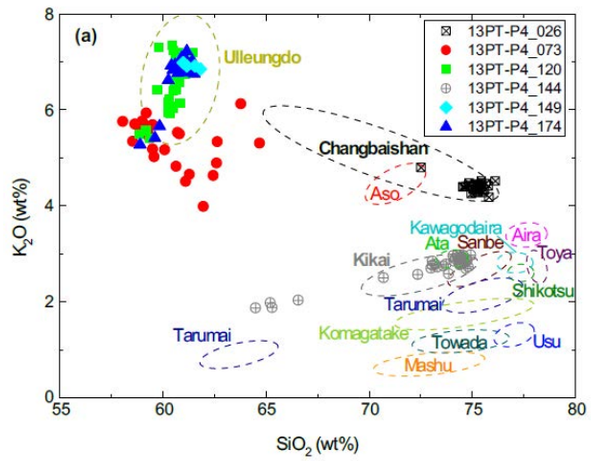
位置図

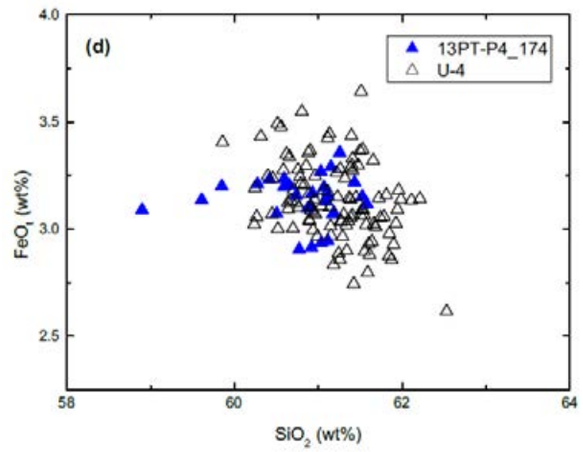
青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
4	鬱陵島南西沖（海底コア：13PT-P4）	1 cm

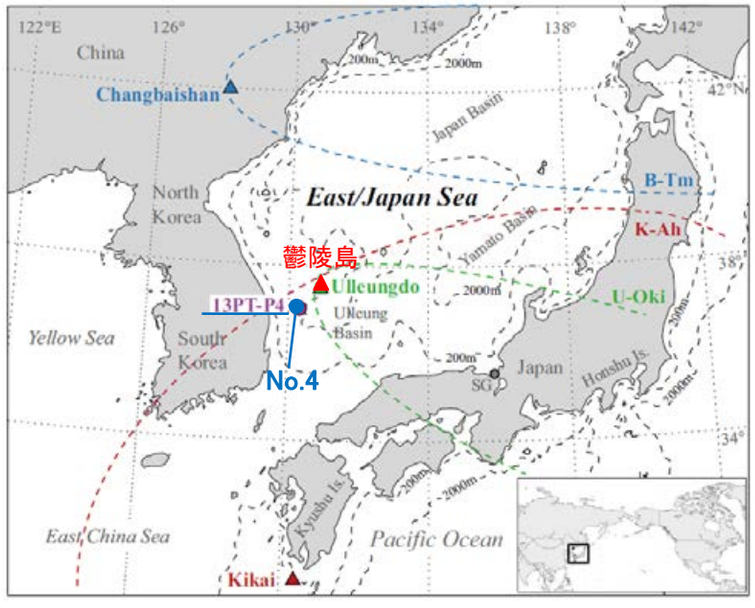
※括弧内はChen et al.（2022）における地点番号

【Chen et al. (2022)】
⇒②椎原ほか（2013）以降にU-4テフラとの対比が示された文献





13PT-P4_174テフラの化学組成
（Chen et al., 2022）



海底コア位置図
（Chen et al.(2022)の抜粋に加筆）

青字：地点No.

■海底コア13PT-P4で確認されたテフラの分析結果まとめ

Table 1
Summary Table of Stratigraphic, Chronological and Provenance Information for the Tephra Layers Identified in the 13PT-P4 Holocene Sequence

Tephra label	Core segment	Depth below seafloor (cm)	Existing forms	Cryptotephra concentration (shards/gram)	Glass shard morphology	Lab code for ^{14}C sample	Dated material	$\delta^{13}C$	Conventional ^{14}C age (BP)	Tephra correlation
13PT-P4_026	1a	25–27	Cryptotephra	9,529	BW, C, V	Beta - 570290	Bulk sediment (total organic carbon)	−23.9	2730 ± 30	B-Tm, Changbaishan
13PT-P4_073	1c	72–73	Cryptotephra	92,600	PU, HV	Beta - 570291	Bulk sediment (total organic carbon)	−24.0	4390 ± 30	U-1, Ulleungdo
13PT-P4_120	1f	119–120	Cryptotephra	26,408	PU, HV	Beta - 570292	Bulk sediment (total organic carbon)	−22.9	6120 ± 30	U-2, Ulleungdo
13PT-P4_144	1f	143–144	Cryptotephra	36,080	PL	Beta - 570293	Bulk sediment (total organic carbon)	−23.6	7450 ± 30	K-Ah, Kikai
13PT-P4_149	1f	148–149	Visible layer (patchy)	N/A	PU, HV	N/A	N/A	N/A	N/A	U-3, Ulleungdo
13PT-P4_174	1h	173–174	Visible layer	N/A	PU, HV	N/A	N/A	N/A	N/A	U-4/U-Oki, Ulleungdo

Note. BW = Bubble wall, C = Cuspate, V = Vesicular, PU = Pumiceous, HV = Highly vesicular, PL = Platy.

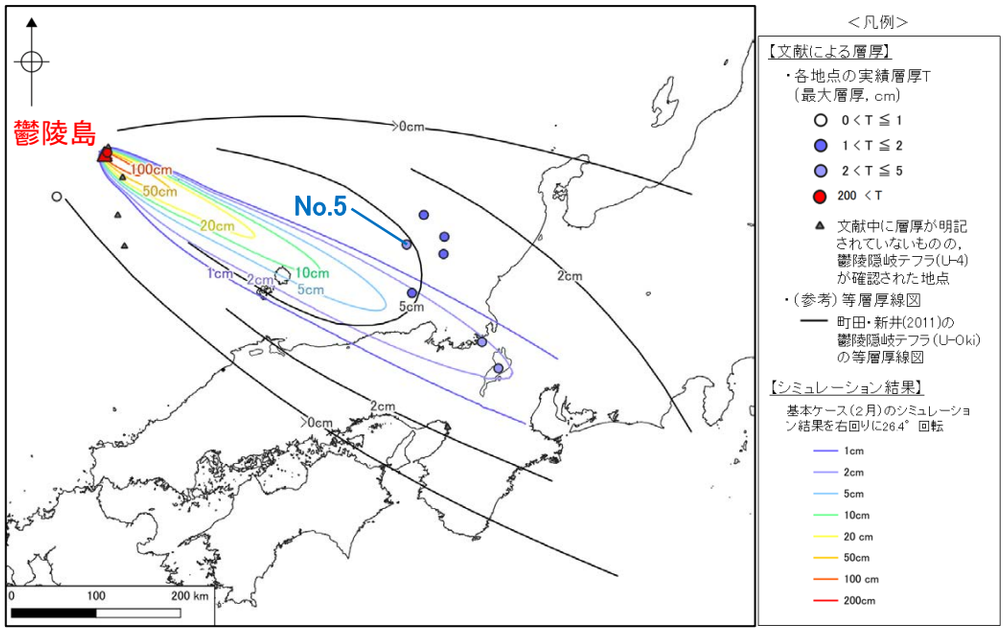
U-4テフラ
算出値 1cm

層厚は文献上に記載された値をもとに算出した。

Chen et al.(2022)に一部加筆

(4)鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.5，三浦ほか(1991)・Shiihara et al.(2011)ー

〇三浦ほか(1991)は，隠岐トラフの海底コア(GH87-2 K-E)において，層厚3cmの鬱陵島起源の火山灰層を報告している。
〇Shiihara et al.(2011)は，この火山灰層について，層序関係と火山ガラスの主成分元素組成から，U-4テフラ(U-4 lower)に同定している。



位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
5	隠岐トラフ(海底コア：GH87-2 K-E)	3cm

※括弧内はShiihara et al.(2011)における地点番号

【三浦ほか(1991)，Shiihara et al.(2011)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比された文献

表－1　試料採取地点，コア深度およびテフラの区分

記載番号	コア採取地点番号	位置 緯度(N)	位置 経度(E)	位置 水深(m)	テフラの深度(cm)	化学的特性にもとづくテフラの区分
6	K－E	36°35.46′	134°47.14′	1,495	142－145	鬱陵隠岐火山灰

三浦ほか(1991)を編集

算出値 3cm

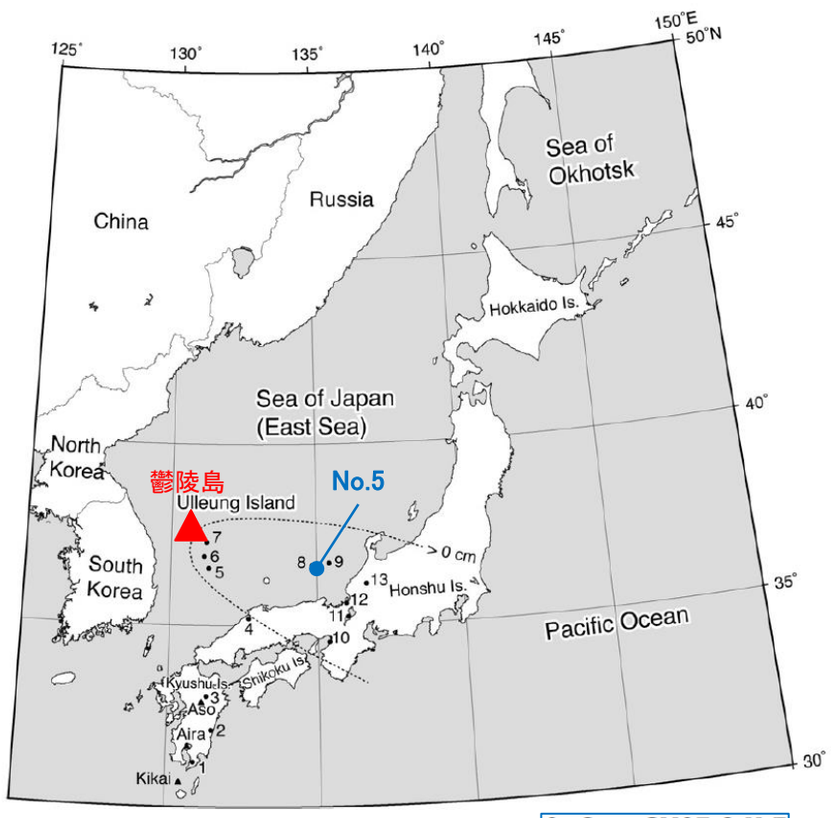
層厚は文献上に記載された値から算出した。

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

Only the lower part of the U-4 tephra (U-4L in Machida et al., 1984) has chemical characteristics similar to those of TRG2 (Table 2). In this study, volcanic glasses with chemical characteristics similar to those of U-4L were not detected at any sampling sites (Figs. 2 and 3). The chemical composition of the Hane Pumice reported by Sawada et al. (1997) is similar to TRG2. Moreover, Domitsu et al. (2002) noted that the chemical characteristic of TRG2 tephra is similar to a tephra layer detected at 142–145-cm-deep horizon in core GH87-2 K-E recovered from the Oki Trough in the Sea of Japan (Loc. 8 in Fig. 1), which has been correlated with U-Oki tephra

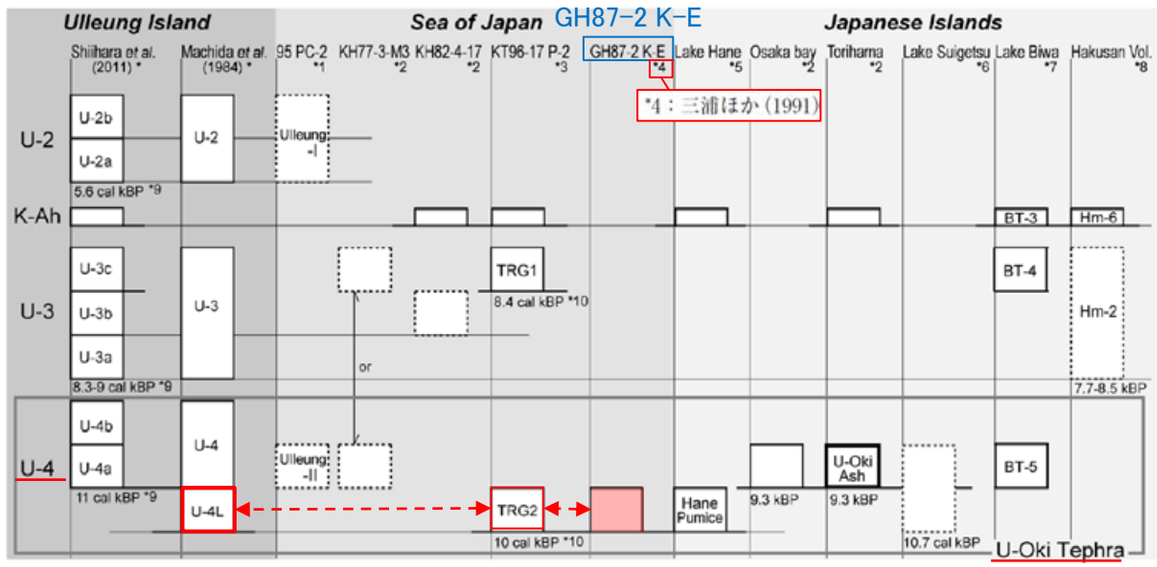
Shiihara et al.(2011)
に一部加筆

↑Shiihara et al.(2011)では，火山ガラスの主成分元素組成の類似性や年代分析結果から，TRG2テフラをU-4テフラ(U-4Lテフラ)に同定し，併せてTRG2テフラをGH87-2 K-Eの深度142～145cmで確認される火山灰層に対比している。



海底コア位置図
(Shiihara et al.(2011)に一部加筆)

青字：地点No.

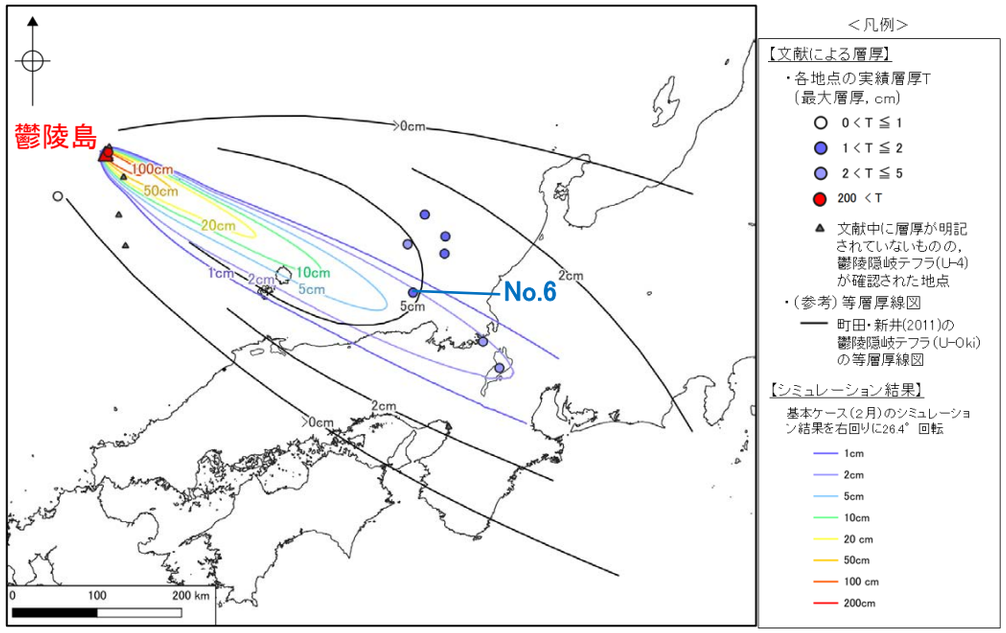


U-4テフラとの対比（椎原ほか(2013)に一部加筆）

(4) 鬱陵隠岐テフラ　－地点No.6，椎原ほか(2013)－

○椎原ほか(2013)は，日本海南部丹後半島沖の海底堆積物コア(GH87-2 K-B)において，層序関係と火山ガラスの主成分元素組成から，鬱陵隠岐テフラのうちU-4L及びU-4aに同定されるテフラの分布を報告しており，層厚は2cmである。

○なお，上記テフラの直上にも2枚の鬱陵島起源とされる層がみられるが，再濃集やU-3テフラ混在の可能性があるとされていることから，U-4テフラの層厚としては採用しない。



位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
6	日本海南部丹後半島沖(海底コア：GH87-2 K-B)	2cm

※括弧内は椎原ほか(2013)における地点番号

【椎原ほか(2013)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比

＜層厚及びU-4テフラの同定に関する記載＞

日本海南部丹後半島沖から採取されたGH87-2 K-Bコア（図3）中の3層準（試料番号840，845，851）の鬱陵島起源のテフラ（Domitsu and Oda, 2006のFig. 3）について，以下にEPMAによる火山ガラスの主成分化学組成を報告する．なお，分析装置と測定方法はShiihara *et al.*（2011）と同様である．

GH87-2 K-Bコアの海底面下53～56 cm（840），66～68cm（845）および81～83 cm（851）層準の火山ガラス

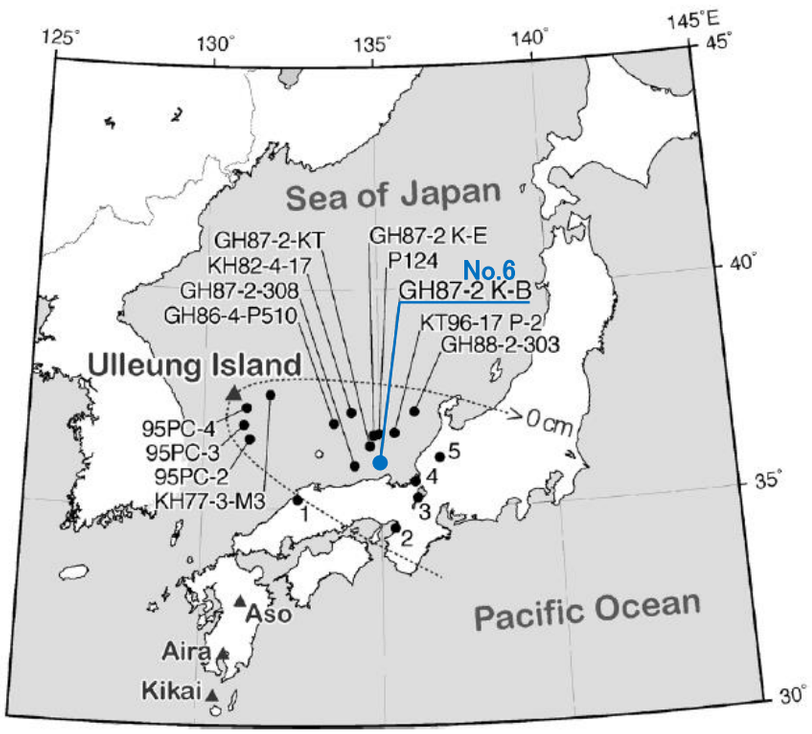
～中略～

以上の結果から，本コアの海底面下81～83 cm層準の火山ガラスは，試料U-4Lを含むユニットとユニットU-4aという連続して噴出した2つのユニット由来である可能性が高い．また海底面下53～56 cm，66～68 cmのテフラ粒子は，海底面下81～83 cmと分析値に明瞭な差は認められず，U-4テフラ由来の火山ガラスの再濃集の可能性が高いが，U-3テフラ由来の火山ガラスが混在している可能性も否定できない．TRG2，波根

椎原ほか(2013)に一部加筆

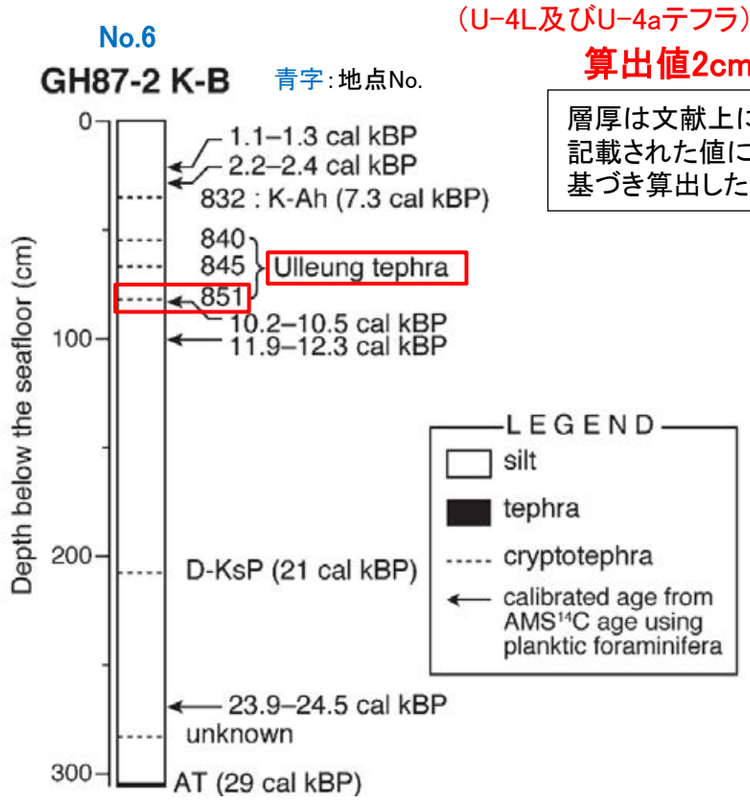
U-4テフラ
(U-4L及びU-4aテフラ)
算出値2cm

層厚は文献上に記載された値に基づき算出した。

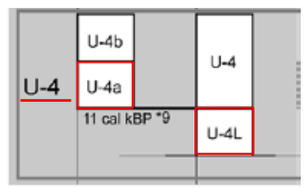


海底コア位置図
(椎原ほか(2013)に一部加筆)

青字：地点No.



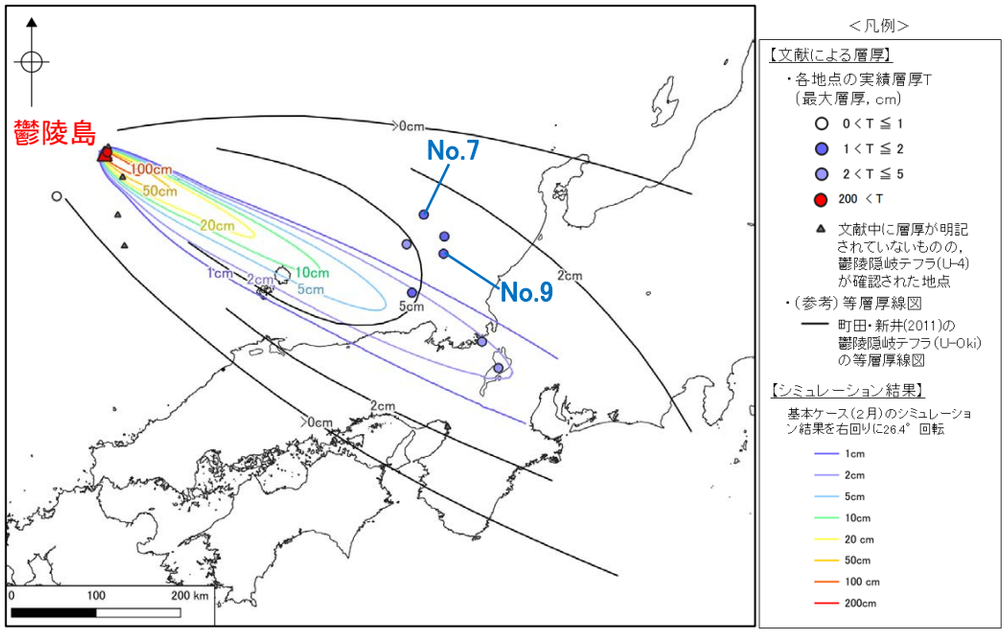
柱状図
(椎原ほか(2013)に一部加筆)



U-4テフラのユニット
(椎原ほか(2013)に一部加筆)

(4) 鬱陵隠岐テフラ　－地点No.7・9，長橋ほか(2022)－

○長橋ほか(2022)は，若狭湾沖の海底堆積物コア2地点(WB6及びWB8)において，層序関係と火山ガラスの主成分元素組成から，鬱陵隠岐テフラのうちShiihara et al. (2011)によるU-4L(U-4 lower)に同定されるテフラの分布を報告しており，層厚はそれぞれ1.5cm程度及び2cm程度である。



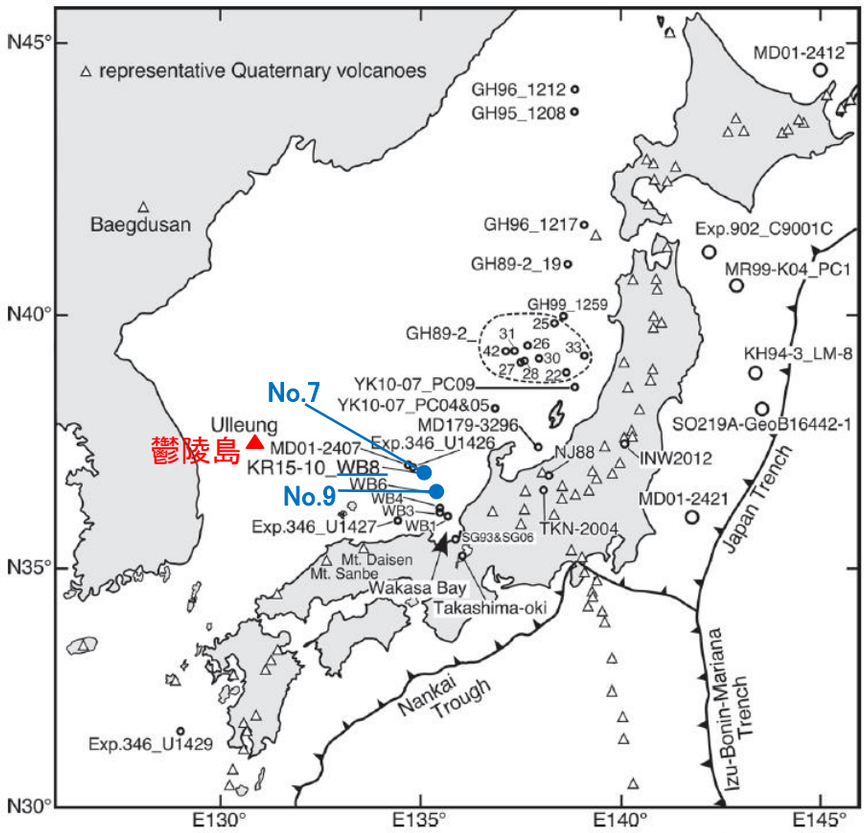
位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
7	若狭湾沖(海底コア：WB8-T3)	1.5cm程度
9	若狭湾沖(海底コア：WB6-T2)	2cm程度

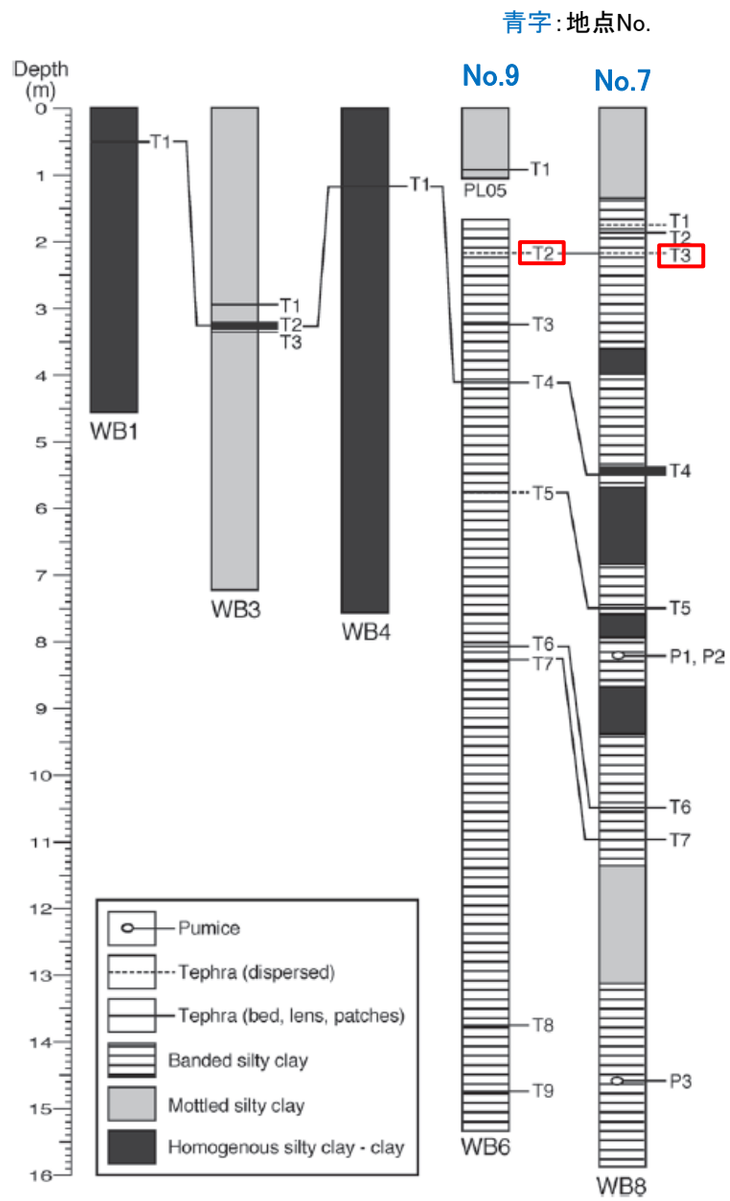
※括弧内は長橋ほか(2022)における地点番号

【長橋ほか(2022)】
⇒②椎原ほか(2013)以降にU-4テフラとの対比が示された文献



海底コア位置図
(長橋ほか(2022) に一部加筆)

青字：地点No.



柱状図
(長橋ほか(2022) に一部加筆)

青字：地点No.

＜層厚に関する記載＞

WB8-T3 テフラ (Sample ID：FM4)：WB8-T3 テフラは，泥分が混在し，明瞭な層構造を示さないが，厚さ 1.5 cm 程度が上・下位のシルト質粘土より明色の灰白色を呈することから識別される．シルトサイズのガラ

WB6-T2 テフラ (Sample ID：FM33)：WB6-T2 テフラは，生物擾乱により泥分と混在するが，厚さ 2 cm 程度が上・下位のシルト質粘土より明色の灰色を呈することから識別される．シルトサイズのガラス質火山灰か

長橋ほか(2022)に一部加筆

U-4テフラ(U-4Lテフラ)
・No.7(WB8-T3)：**文献値 1.5cm程度**
・No.9(WB6-T2)：**文献値 2cm程度**

層厚は文献上に記載された値を採用した。

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

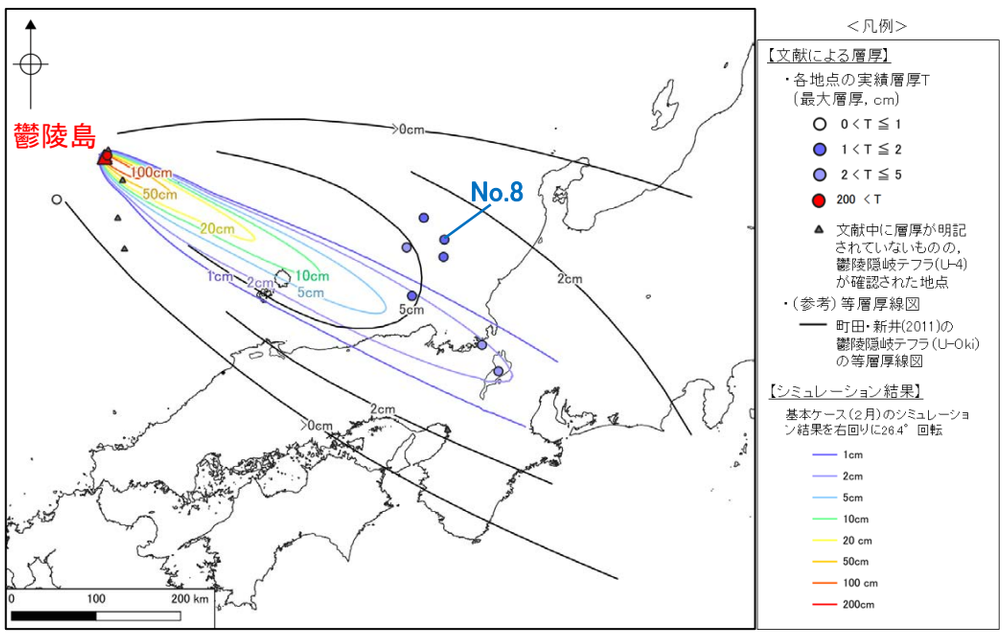
準のアルカリ岩質テフラとほぼ同じ値である (図 6)．これらのことから，相対的に K_2O・CaO が低く，FeO*・Na_2O・Al_2O_3 が高い下位層準 (WB6-T2テフラと WB8-T3 テフラ) のアルカリ岩質テフラは U-4 lower テフラと TRG2テフラに対比される (図 6)．これら下位層準の

長橋ほか(2022)に一部加筆

(4)鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.8，堂満ほか(2002)・Shiihara et al. (2011)ー

○堂満ほか(2002)は，日本海南部敦賀沖の海底コアKT96-17 P-2で，2枚の鬱陵起源テフラ(TRG1及びTRG2)の分布を報告している。このうち，TRG2と呼ぶ火山灰の層厚として，肉眼で認められる層を172～173cm層準と報告している。

○Shiihara et al. (2011)は火山ガラスの主成分化学組成から，TRG2テフラをU-4テフラ(U-4L)に同定している。



位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名※	層厚
8	日本海南部　敦賀沖(海底コア：KT96-17 P-2)	1cm以上

※括弧内は堂満ほか(2002)における地点番号

【堂満ほか(2002), Shiihara et al. (2011)】
⇒①椎原ほか(2013)において U-4テフラに対比された文献

＜層厚に関する記載＞

火山灰層 3（海底面下 166～173 cm）は海底面下 172～173 cm 層準で肉眼で認められる．鏡下での観察では，構成粒子における火山ガラスなどの火砕物の含有率は同 168～170 cm 層準で最も高い．

～中略～

のどれに対比されるかは不明である．確実な対比がなされるまで，これら 2 枚の鬱陵降下火山灰層の下位を TRG2（敦賀 2 火山灰），上位を TRG1（敦賀 1 火山灰）と呼ぶことにする．

堂満ほか(2002)に一部加筆

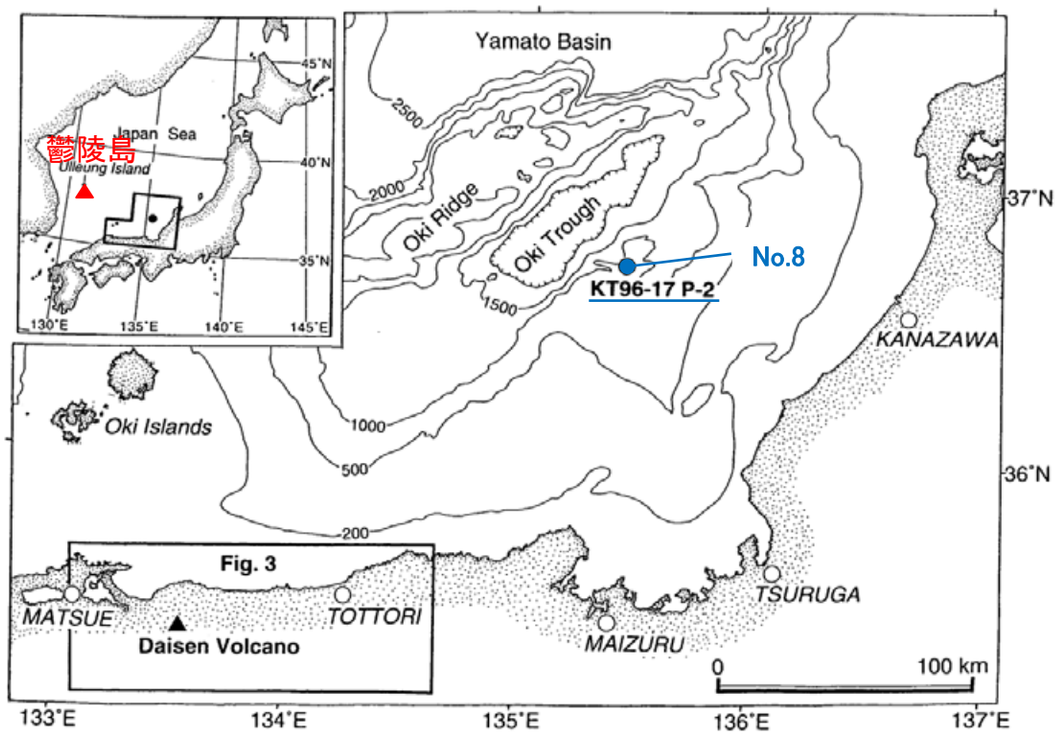
TRG2(U-4テフラ)
算出値1cm

層厚は文献上に記載された値に基づき算出した。

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

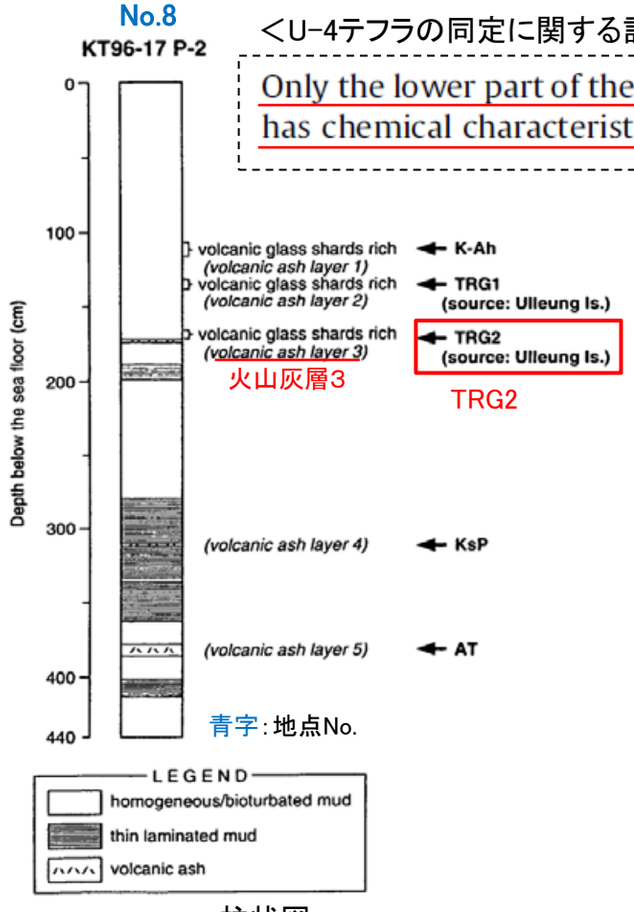
Only the lower part of the U-4 tephra (U-4L in Machida et al., 1984) has chemical characteristics similar to those of TRG2 (Table 2). In

Shiihara et al.(2011)に一部加筆

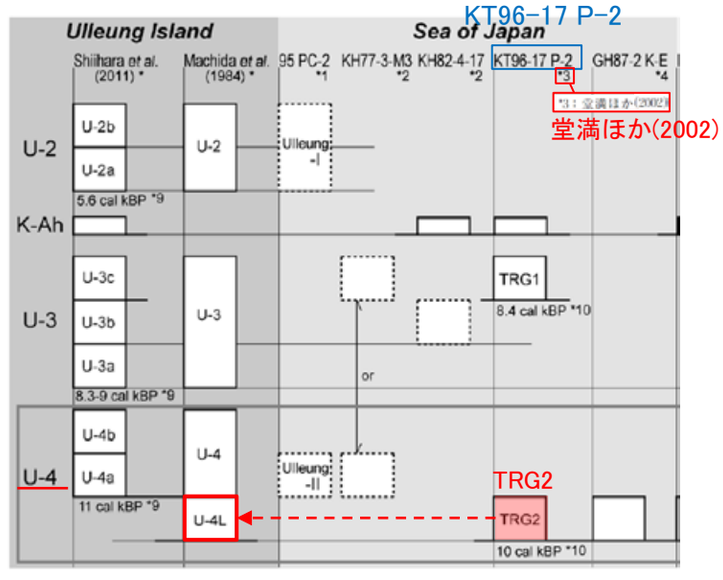


海底コア位置図
(堂満ほか(2002) に一部加筆)

青字：地点No.



柱状図
(堂満ほか(2002)に一部加筆)

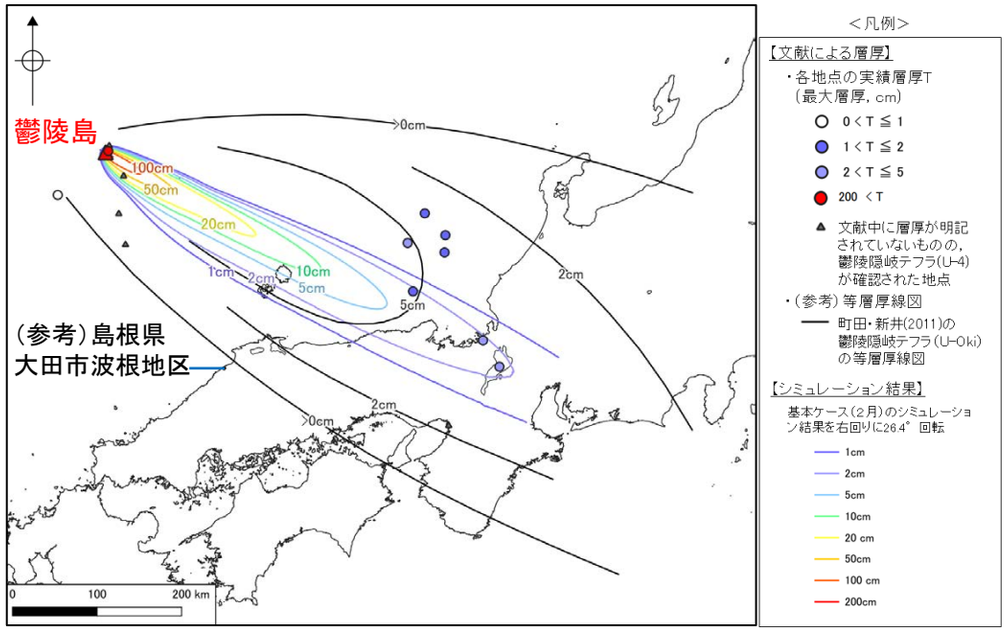


U-4テフラとの対比
(椎原ほか(2013)に一部加筆)

(4)鬱陵隠岐テフラ　－(参考)沢田ほか(1997)－

○沢田ほか(1997)は，島根県大田市波根地区のボーリングコアにおいて，層序関係，年代値，火山ガラスの主成分元素組成から，鬱陵隠岐テフラのうちU-4テフラ（下部）に同定されるテフラの分布を報告しており，層厚は2cmである。

○ただし，沢田ほか(1997)は，本テフラは軽石の産状・堆積環境から漂着軽石と推定しているため，層厚情報としては参考扱いとする。



位置図

地点No.	地点名	層厚
(参考)	島根県大田市波根地区	2cm(漂着軽石)

【沢田ほか(1997)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比された文献

＜層厚に関する記載＞

波根軽石は層厚 2 cm で，径 7～2 mm の白色軽石と非火山性の泥の基質からなる（図 3，A）．軽石は円礫

沢田ほか(1997)に一部加筆

U-4テフラ(U-4Lテフラ)
文献値2cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

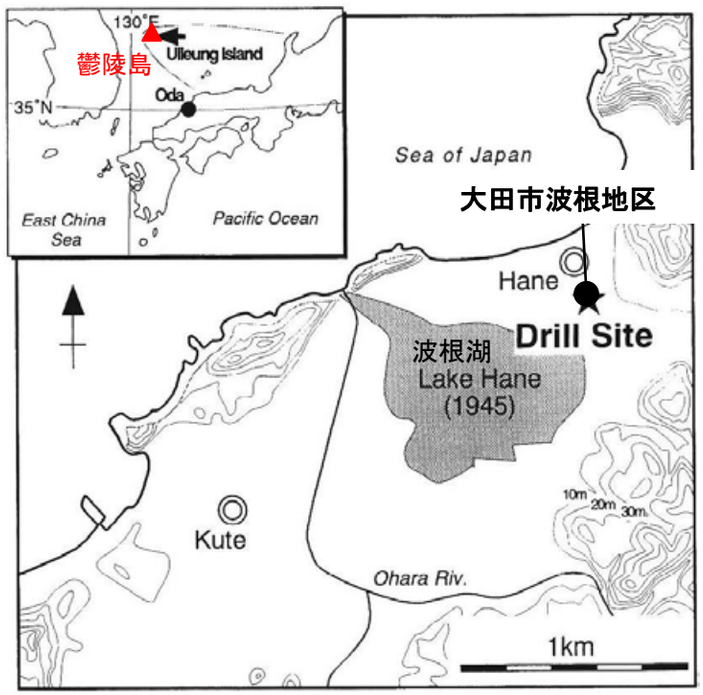
山からは報告されていない．全岩と火山ガラスの化学組成からは，波根軽石は U-4（下部）に対比可能で，軽

沢田ほか(1997)に一部加筆

＜堆積状況(漂着軽石)に関する記載＞

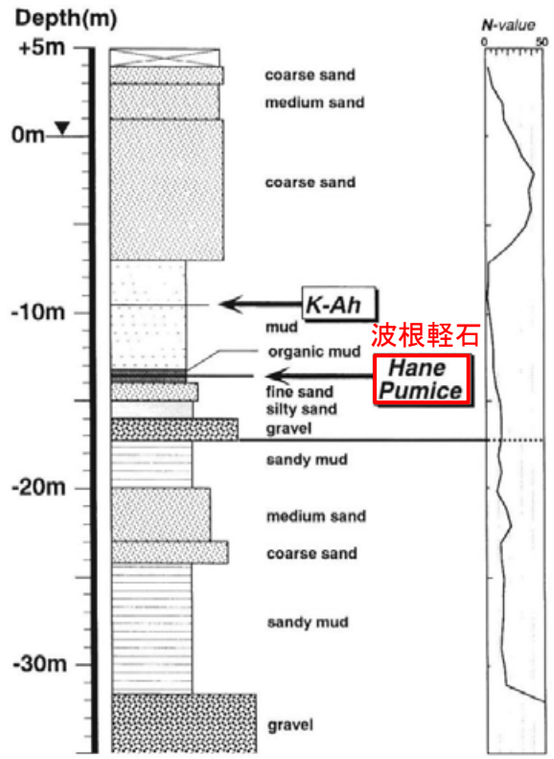
以上のことから，軽石は海流によって運ばれ，内湾の汀線付近に漂着したもので，水深の深い沖合いもしくは湾央部に堆積したものではないといえる．

沢田ほか(1997)に一部加筆

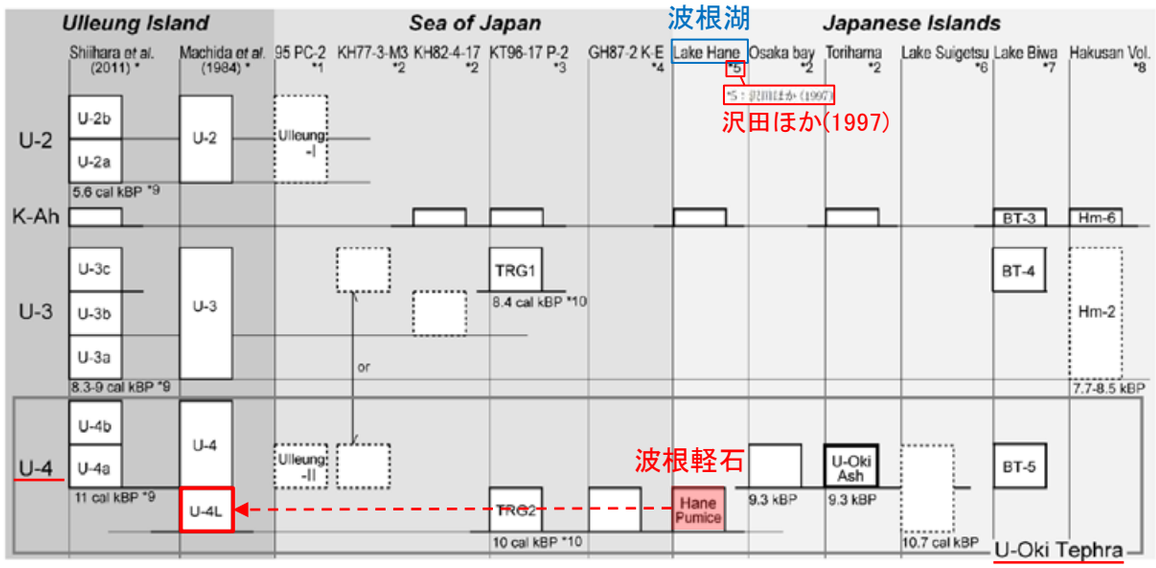


調査位置図
(沢田ほか(1997)に一部加筆)

大田市波根地区



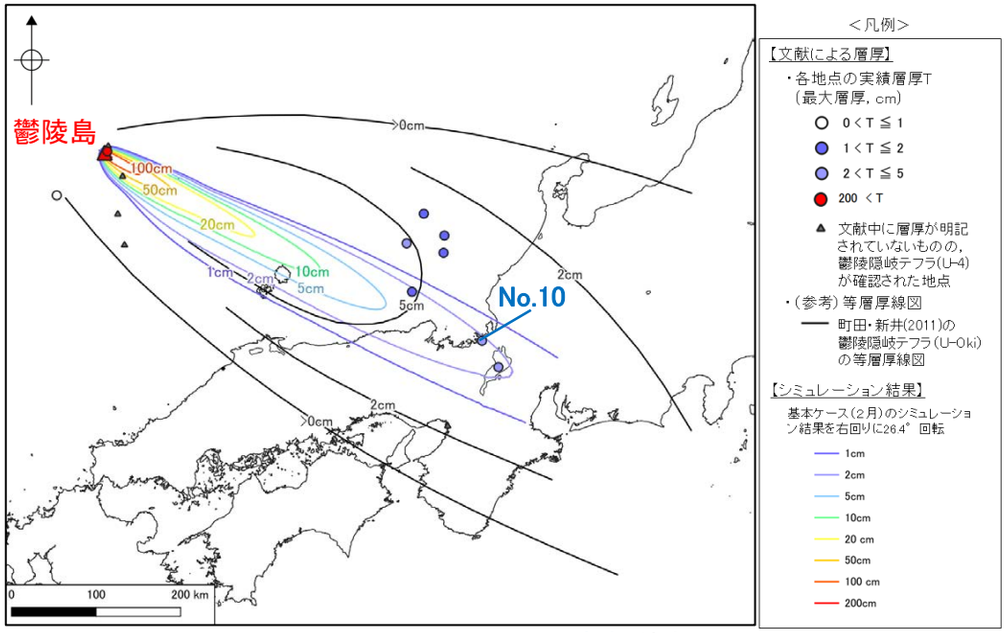
柱状図
(沢田ほか(1997)に一部加筆)



U-4テフラとの対比
(椎原ほか(2013)に一部加筆)

(4)鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.10，Smith et al.(2011)ー

〇Smith et al.(2011)は，福井県三方町水月湖のSG06コアにおいて，鬱陵隠岐テフラの分布を報告しており，層厚は1.9cmである。
〇Smith et al.(2011)は，層序関係，年代値，火山ガラスの主成分元素組成から，このテフラをユニットU-4(U-4a)に同定している。



位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
10	福井県三方町(現　若狭町)水月湖(SG06コア)	1.9cm

【Smith et al.(2011)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比された文献

＜層厚に関する記載＞

Fig. 2. (a) Photograph of the SG06-1288 tephra within the SG06 core section A-07 (event layer 16). The 1.9 cm-thick tephra is normal graded, with slightly coarser and lighter ash at the base. Other event layers are marked (15 and 17) and are clay layers or

U-4テフラ
文献値1.9cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

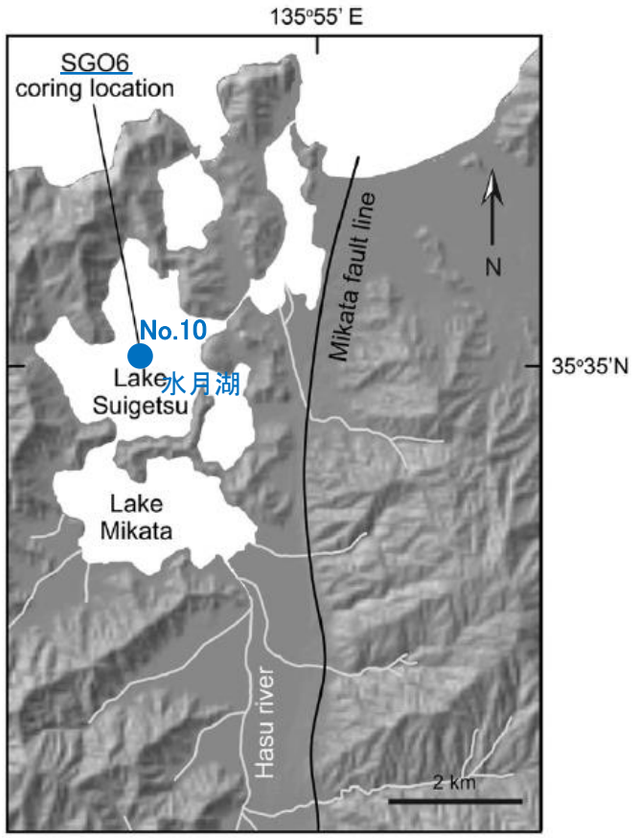
Smith et al.(2011)に一部加筆

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

The compositions of SG06-1288 glass shards are identical to those of the thickest tephra unit on Ulleungdo (U4) suggesting that they were deposited by the same eruption. This correlation enabled

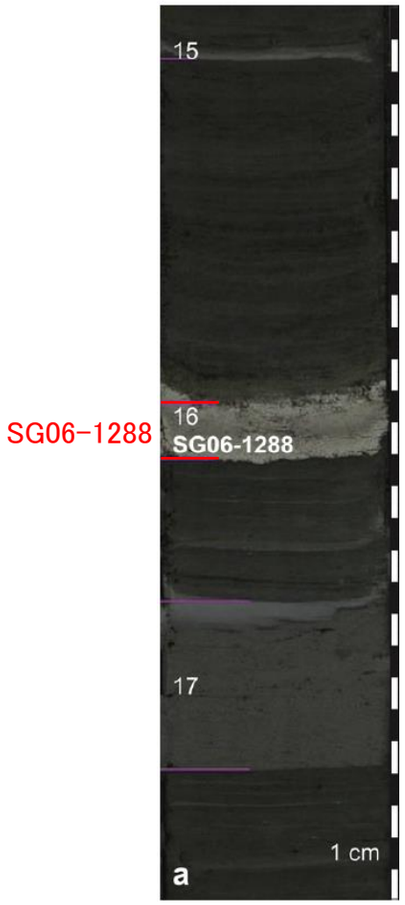
↑Smith et al. (2011)は，水月湖のコアSG06における1288火山灰層について，層序関係，詳細な年代データ及び火山ガラスの化学組成から，鬱陵隠岐テフラのうちU-4テフラに同定されることを示した。

Smith et al.(2011)に一部加筆



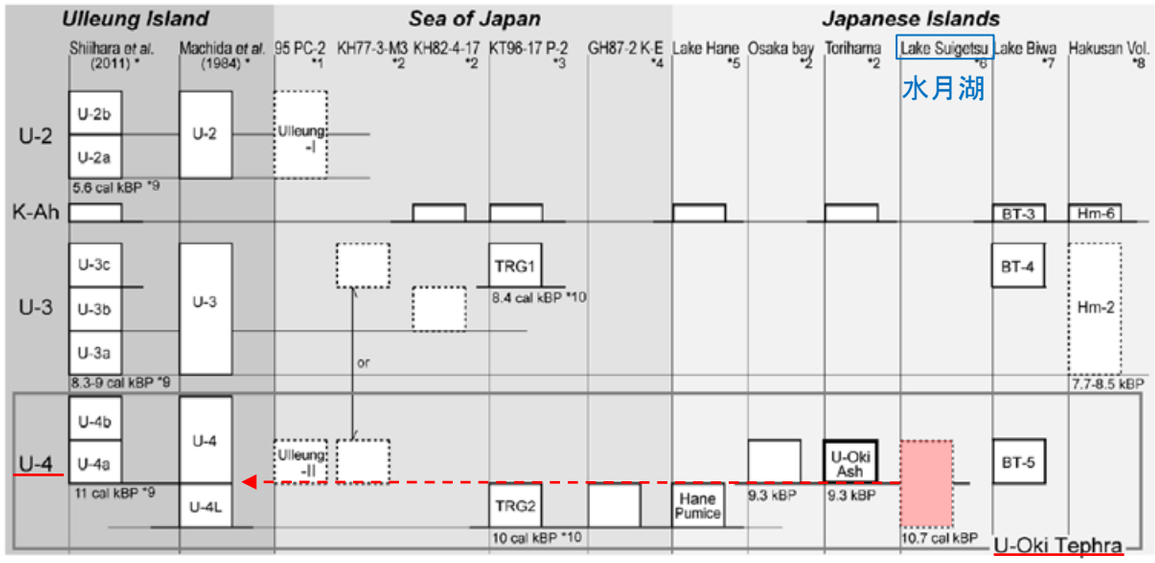
調査位置図
(Smith et al.(2011)に一部加筆)

青字：地点No.



SG06-1288

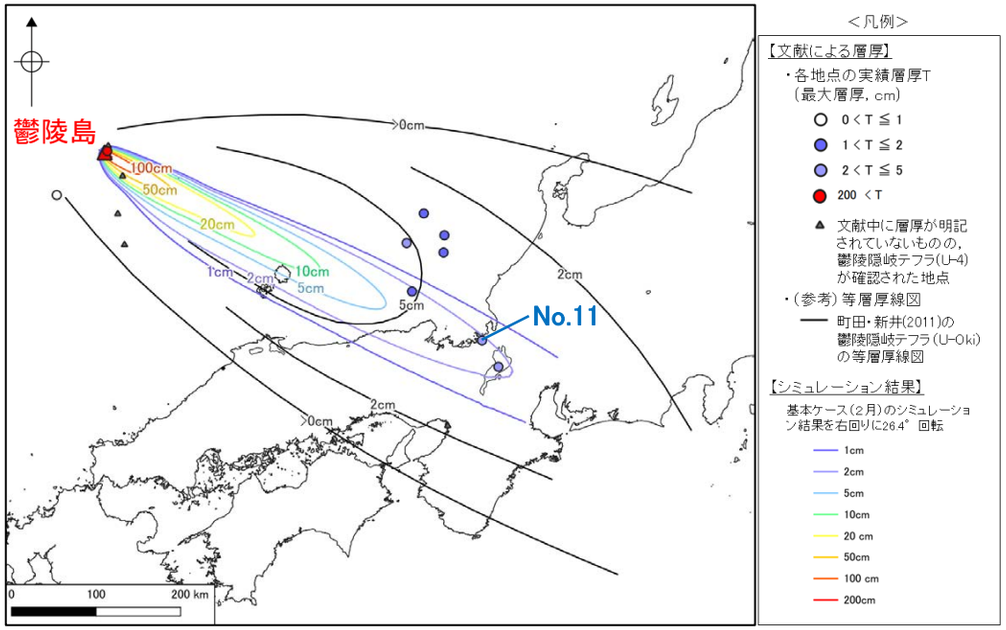
コア写真
(Smith et al.(2011) に一部加筆)



U-4テフラとの対比
(椎原ほか(2013)に一部加筆)

(4)鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.11，町田ほか(1981)・Shiihara et al.(2011)ー

〇町田ほか(1981)は，福井県三方町鳥浜遺跡において，鬱陵隠岐テフラの分布を報告しており，層厚は2～3cmである。
〇Shiihara et al.(2011)は，層序関係，年代値，火山ガラスの主成分元素組成から，上記のテフラをユニットU-4(U-4a)に同定している。



位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
11	福井県三方町(現 若狭町)鳥浜遺跡	2～3cm

【町田ほか(1981)，Shiihara et al.(2011)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比された文献

＜層厚に関する記載＞

数年前，若狭湾に面した福井県三方町の鳥浜遺跡において，縄文早期の押型文土器を産出する泥層(標高 −2.2 m)から1枚の白っぽい火山灰(厚さ 2～3 cm)が見出さ

町田ほか (1981)に一部加筆

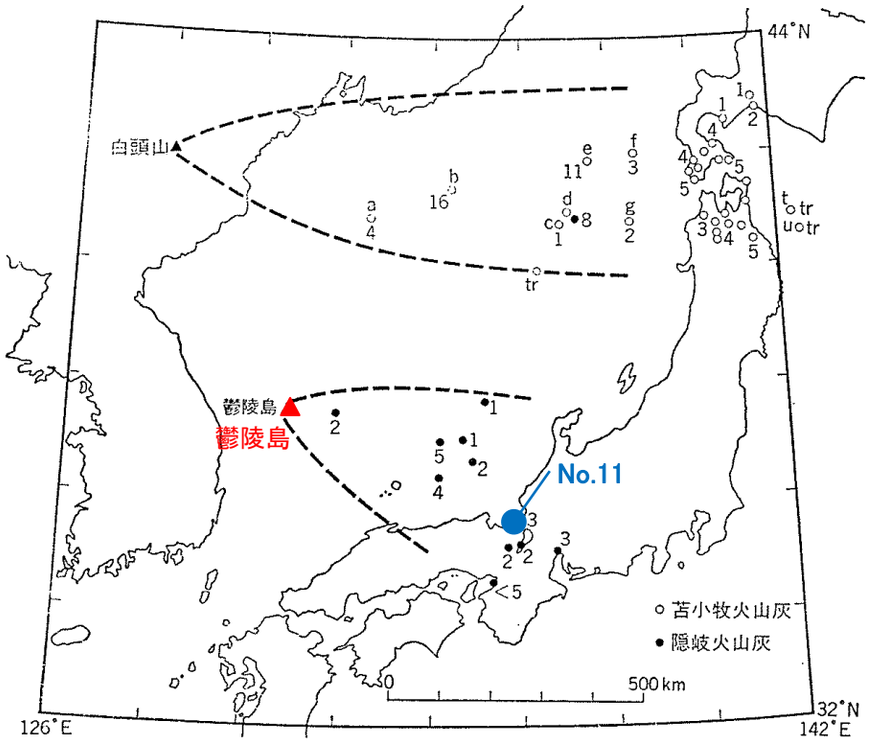
U-4テフラ
文献値2～3cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

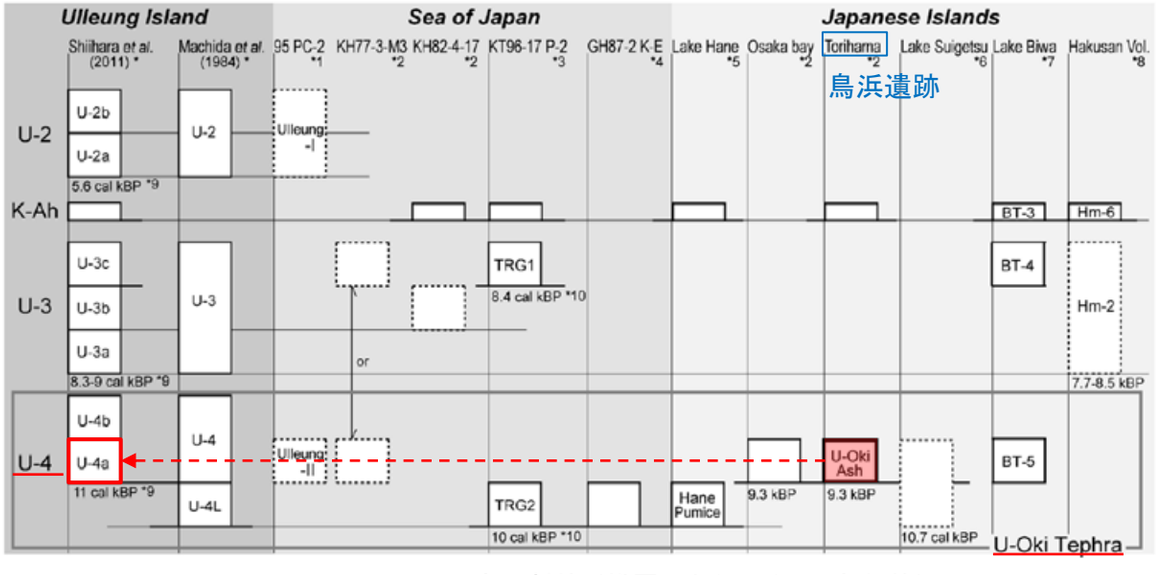
islands (Fig. 6). The major chemical compositions of glass shards from the U-Oki tephra in Torihama archaeological site and Osaka South Port are similar to Units U-4a and U-3c (Tables 1 and 2), but slight differences present in SiO_2, K_2O, and TiO_2 between Units U-4a and U-3c are not distinguished in the U-Oki tephra. Based on the correlation of the U-4 and U-Oki tephras using their ages, the U-Oki tephra in Torihama archaeological site and Osaka South Port can be correlated with Unit U-4a. The major chemical composi-

Shiihara et al.(2011)に一部加筆



調査位置図
(町田ほか(1981)に一部加筆)

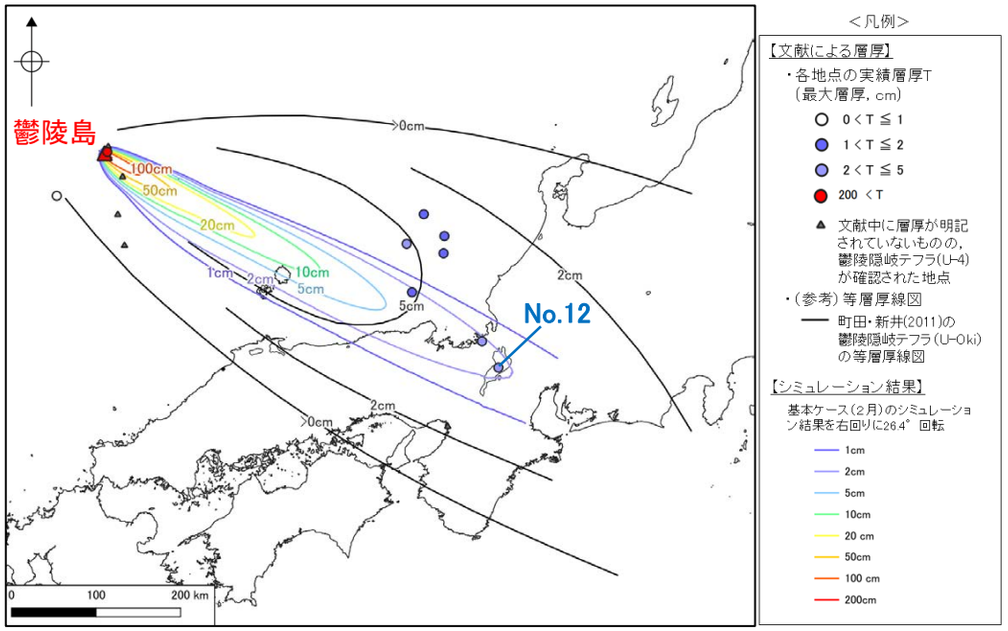
黒数字：層厚(cm)
青字：地点No.



U-4テフラとの対比 (椎原ほか(2013)に一部加筆)

(4)鬱陵隠岐テフラ　ー地点No.12，吉川・井内(1991)・Shiihara et al.(2011)ー

○吉川・井内(1991)は，滋賀県琵琶湖高島沖コアにおいて，鬱陵隠岐テフラ(BT5火山灰層)の分布を報告しており，層厚は3cm(レンズ状)である。
○Shiihara et al.(2011)は，層序関係，年代値，火山ガラスの主成分化学組成から，上記のテフラをユニットU-4(U-4a)に同定している。



位置図

青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚
12	滋賀県琵琶湖高島沖コア	3cm(レンズ状)

【吉川・井内(1991)，Shiihara et al.(2011)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比された文献

＜層厚に関する記載＞

BT 5 火山灰層（深度 3.18m）：厚さ 3 ㎝，レンズ状，白色・細～極細粒の火山灰である．

吉川・井内(1991)に一部加筆

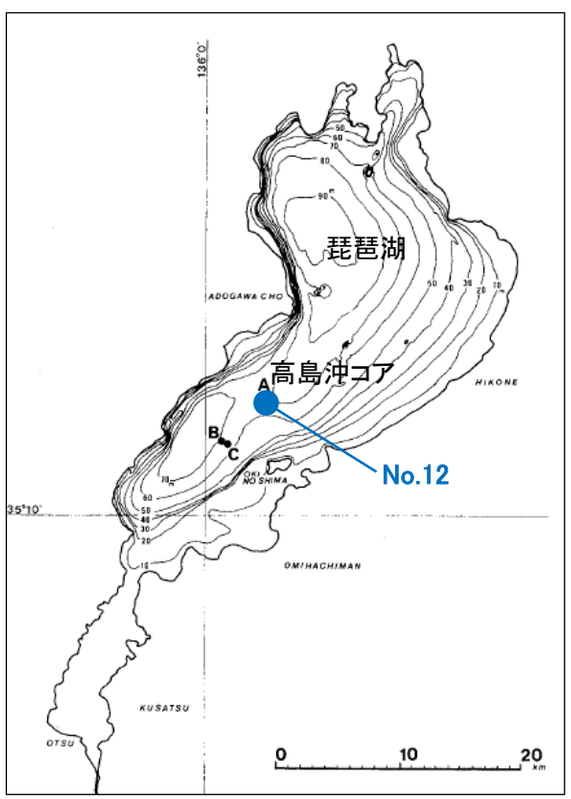
U-4テフラ(U-4aテフラ)
文献値3cm

層厚は文献上に記載された値を採用した。

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

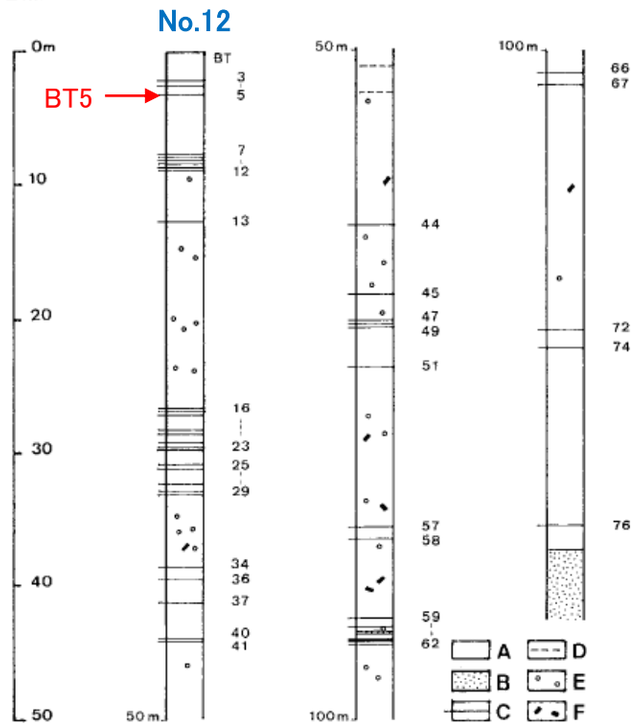
The chemical composition of volcanic glasses from BT-5 and BT-4 showed high CaO and FeO* (Fig. 5; Nagahashi et al., 2004). These characteristics are similar to both Units U-4a and U-3c. Although BT-5 and BT-4 showed high Al_2O_3 compared to Units U-4a and U-3c, this difference may be due to usage of different instruments. In addition to stratigraphic and age information, BT-5 and BT-4 can be corresponds to the U-4a and U-3c, respectively.

Shiihara et al.(2011)に一部加筆



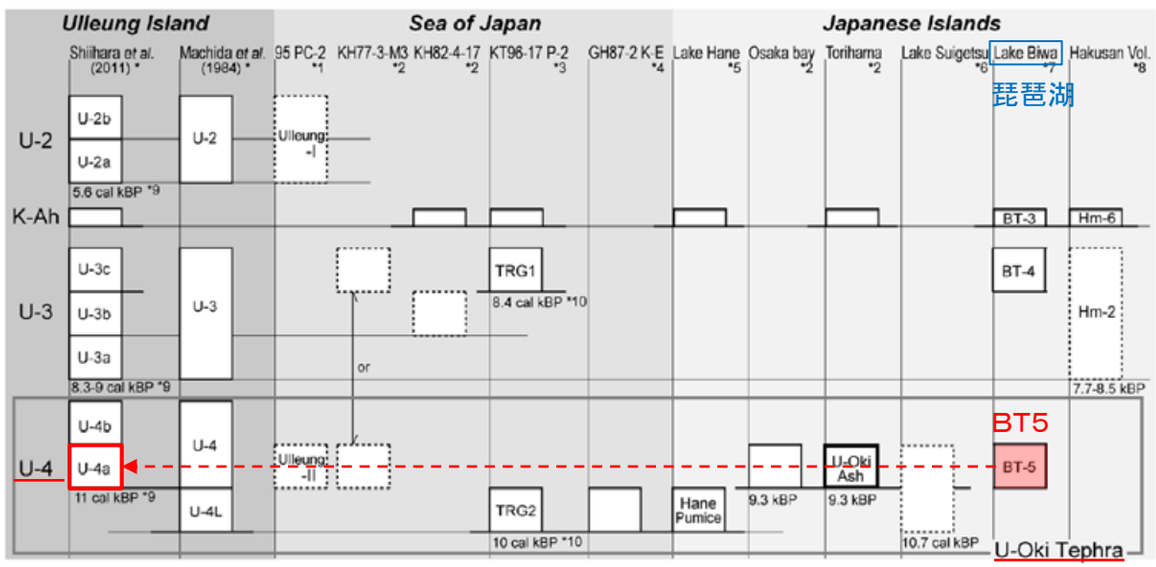
調査位置図
(吉川・井内(1991)に一部加筆)

青字：地点No.



第２図　高島沖ボーリングの柱状図
Ａ：シルト質粘土，Ｂ：砂，Ｃ：火山灰層，
Ｄ：弱い葉理，Ｅ：藍鉄鉱，Ｆ：木片

柱状図
(吉川・井内(1991)に一部加筆)

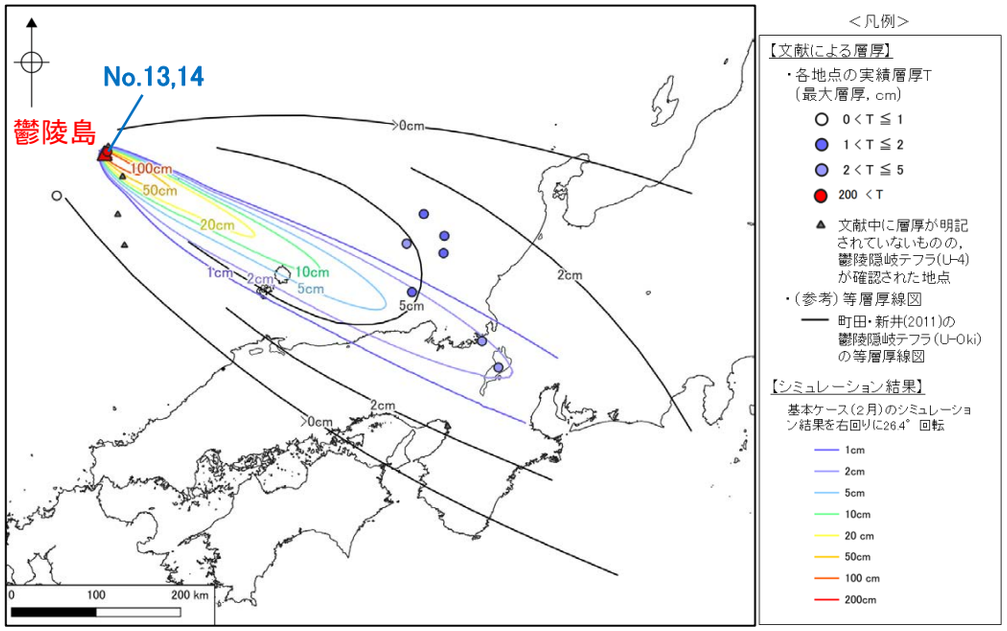


U-4テフラとの対比（椎原ほか(2013)に一部加筆）

(4)鬱陵隠岐テフラ －(参考) Shiihara et al. (2011) －

○Shiihara et al.(2011)は，鬱陵島内(ST3,8)及び鬱陵島東方のChuk-doの3地点において，鬱陵隠岐テフラのうちU-4に同定されるテフラの分布を報告しているが，層厚は明記されていない。Chuk-doのST2は，Okuno et al.(2010)のLoc.3と同じ箇所である。

○なお，Shiihara et al. (2011)の各地点柱状図における鬱陵隠岐テフラ(U-4テフラ)の層厚読取値は，約80～110cmである。

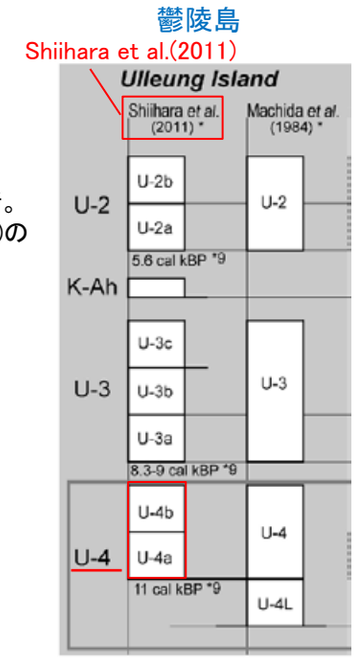


位置図

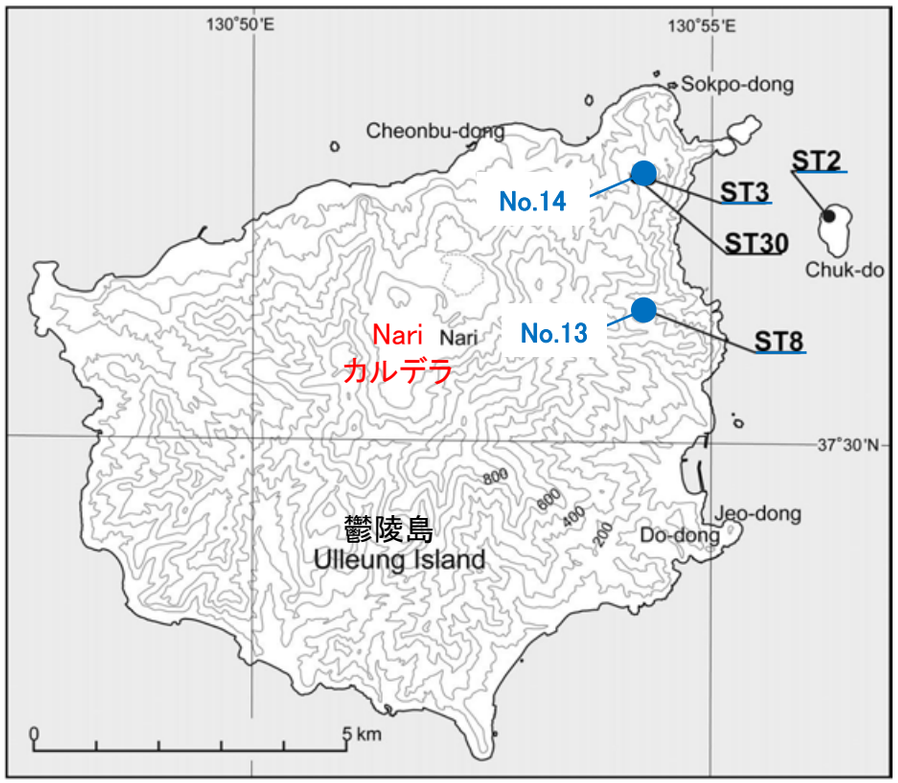
青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚(参考)
13	鬱陵島内東部(ST8)	約80cm(柱状図読取値)
14	鬱陵島内北東部(ST3)	約90cm(柱状図読取値)

【Shiihara et al. (2011)】
⇒①椎原ほか(2013)において
U-4テフラに対比された文献



U-4テフラのユニット
(椎原ほか(2013)に一部加筆)

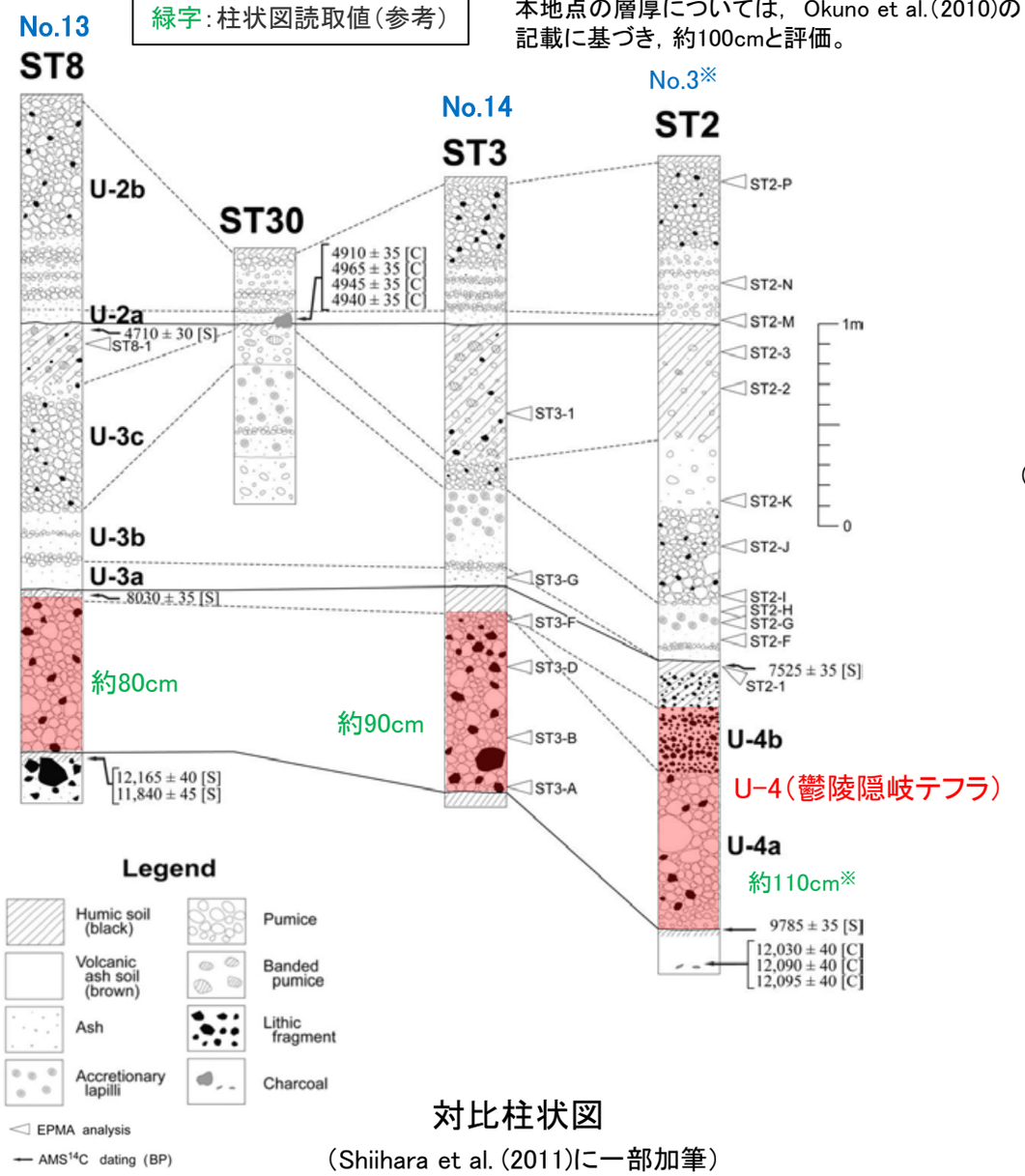


調査位置図
(Shiihara et al. (2011)に加筆)

青字：地点No.

青字：地点No.
緑字：柱状図読取値(参考)

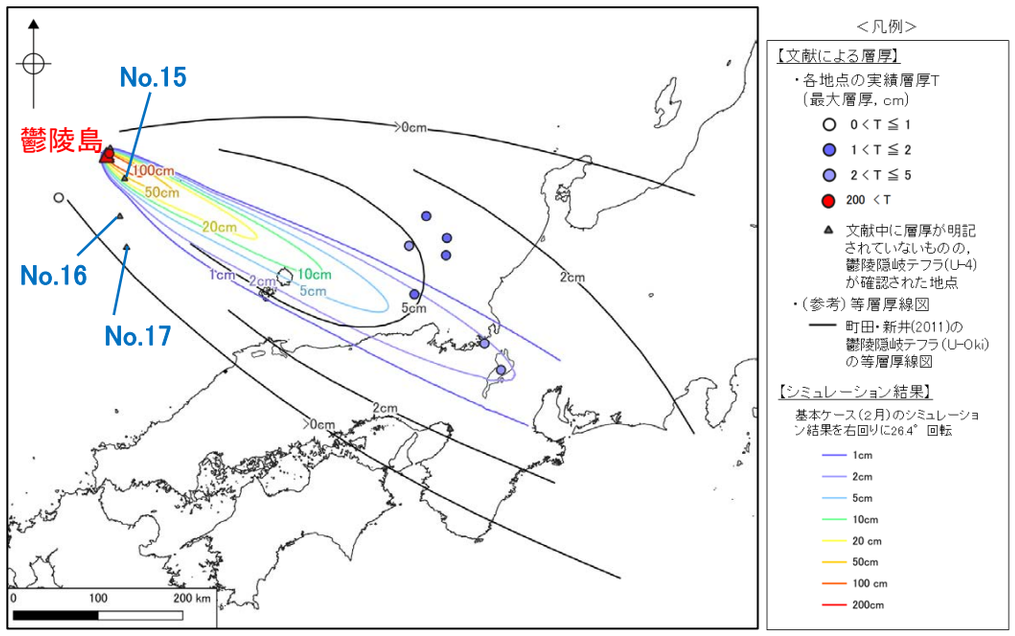
※Okuno et al.(2010)のLoc.3(P5-61)と同じ箇所。
本地点の層厚については，Okuno et al.(2010)の記載に基づき，約100cmと評価。



対比柱状図
(Shiihara et al. (2011)に一部加筆)

(4)鬱陵隠岐テフラ －（参考）Chun et al.（1997）・Shiihara et al.（2011）－

〇Chun et al.（1997)は，対馬海盆の海底コア3地点において，Ulleung-IIテフラの分布を報告しているが，層厚は明記されていない。
〇なお，Chun et al.（1997)の層厚グラフにおけるUlleung-IIテフラの層厚読取値は，5cm未満～最大約15cmである。
〇Shiihara et al.（2011)は，火山ガラスの主成分化学組成から，Ulleung-IIテフラがU-4aとU-3cの特徴を持つことから，U-4に対比される可能性を指摘している。

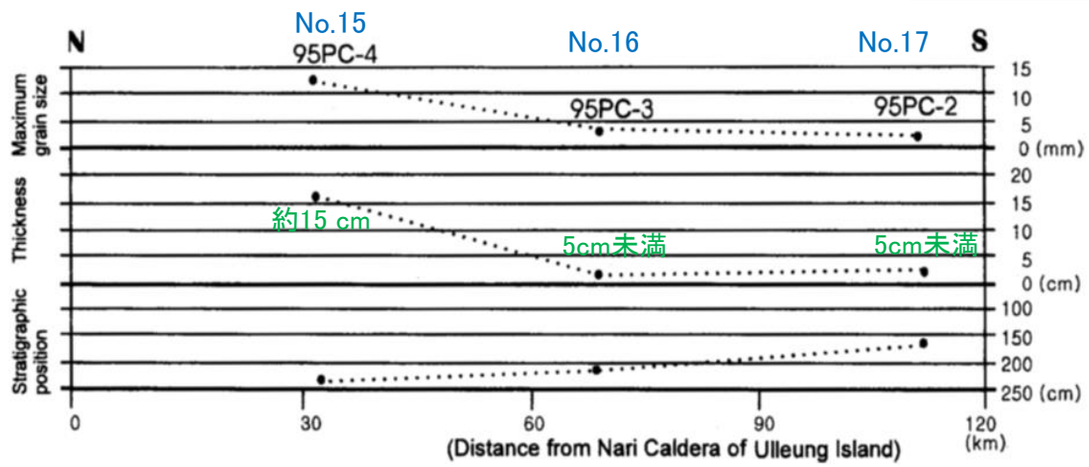


位置図　　青字：地点No.

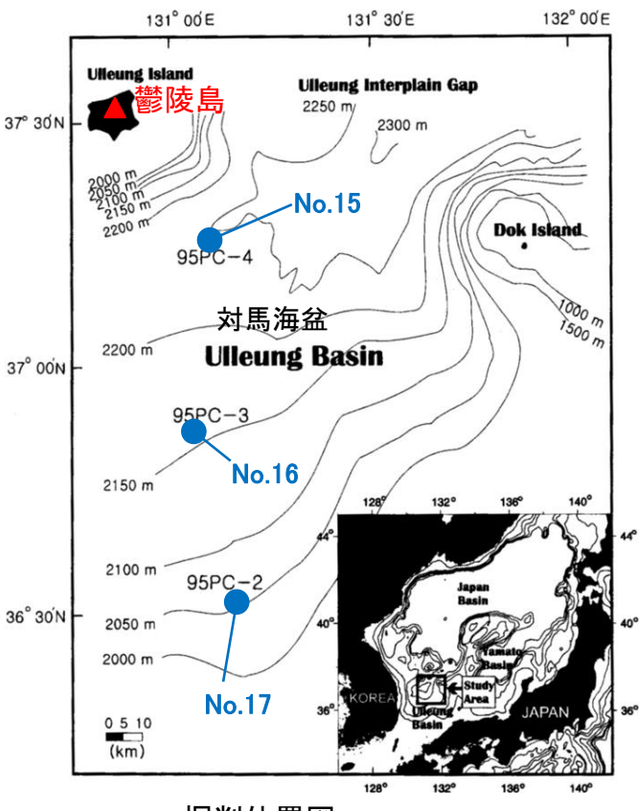
地点No.	地点名	層厚（参考）
15	対馬海盆　95PC-4	約15cm（グラフ読取値）
16	対馬海盆　95PC-3	5cm未満（グラフ読取値）
17	対馬海盆　95PC-2	5cm未満（グラフ読取値）

【Chun et al.（1997)・Shiihara et al.(2011)】
⇒①椎原ほか（2013)において
U-4テフラに対比された文献

青字：地点No.
緑字：層厚読取値（参考）



Ulleung-Ⅱテフラの層厚
（Chun et al.（1997)に加筆）



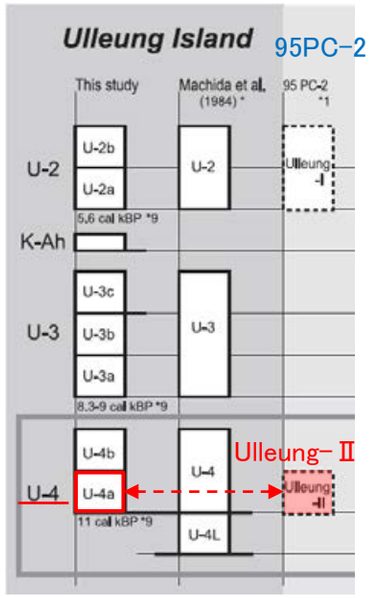
掘削位置図
（Chun et al.（1997)に加筆）　　青字：地点No.

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

Although K-Ah tephra was not recognized in the cores, Chun et al. (1997a) regarded Ulleung-II tephra as U-Oki tephra. The major chemical compositions of glass shards from Ulleung-II tephra (Chun et al., 1997a) can be divided into two groups. The tephra layers in the cores 95PC-2 (168 cm in depth) and 95PC-3 (210 cm in depth) are also similar to Units U-4a and U-3c. However, in the tephra layers in the core 95PC-4 (225 cm in depth), the FeO* and TiO_2 contents were relatively higher than those of U-4a and U-3c.

↑Ulleung-IIテフラは，U-4aとU-3cの特徴を持つ

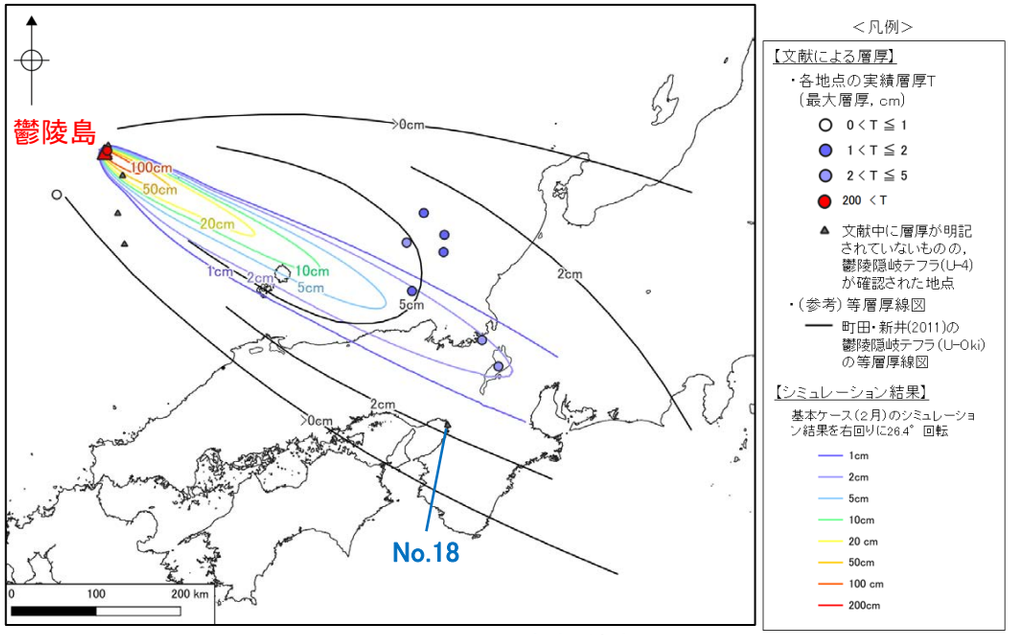
Shiihara et al.(2011)に一部加筆



U-4テフラとの対比
（椎原ほか(2013)に一部加筆）

(4) 鬱陵隠岐テフラ －（参考）Maeda(1976)・Shiihara et al.(2011)－

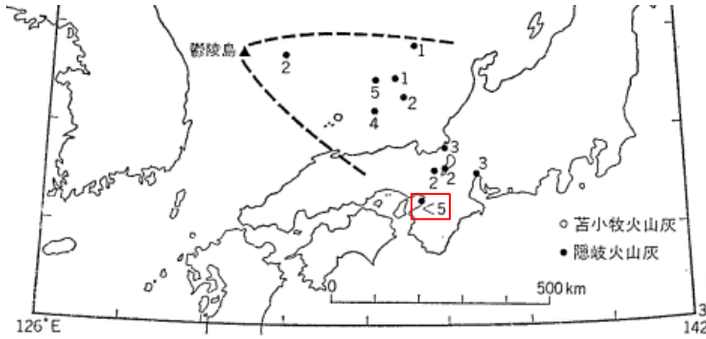
○Maeda(1976)は，大阪府大阪南港のボーリングコア（Site2）において，約1万年前の層準に挟在する火山灰層を報告しているが，層厚は明記されていない。
○町田ほか（1981）は，この火山灰を隠岐火山灰（後のU-Oki）に対比しているが，層厚の表記は「＜5cm」としており，具体的な値は示されていない。
○この火山灰層は吉川ほか（1986）により港火山灰層と呼ばれており，Shiihara et al.(2011) は，火山ガラスの主成分元素組成から，このテフラがユニットU-4（U-4a）に対比される可能性を指摘している。



位置図　　青字：地点No.

地点No.	地点名	層厚（参考）
18	大阪府大阪南港（Site 2）	層厚不明

【Maeda(1976)・Shiihara et al.(2011)】
⇒①椎原ほか（2013）において
U-4テフラに対比された文献



数字は火山灰の厚さ(cm)を示す。

隠岐火山灰※の分布（町田ほか（1981）に一部加筆）　※後のU-Oki

＜U-4テフラの同定に関する記載＞

islands (Fig. 6). The major chemical compositions of glass shards from the U-Oki tephra in Torihama archaeological site and Osaka South Port are similar to Units U-4a and U-3c (Tables 1 and 2), but slight differences present in SiO_2, K_2O, and TiO_2 between Units U-4a and U-3c are not distinguished in the U-Oki tephra. Based on the correlation of the U-4 and U-Oki tephras using their ages, the U-Oki tephra in Torihama archaeological site and Osaka South Port can be correlated with Unit U-4a. The major chemical composi-

Shiihara et al.(2011)に一部加筆

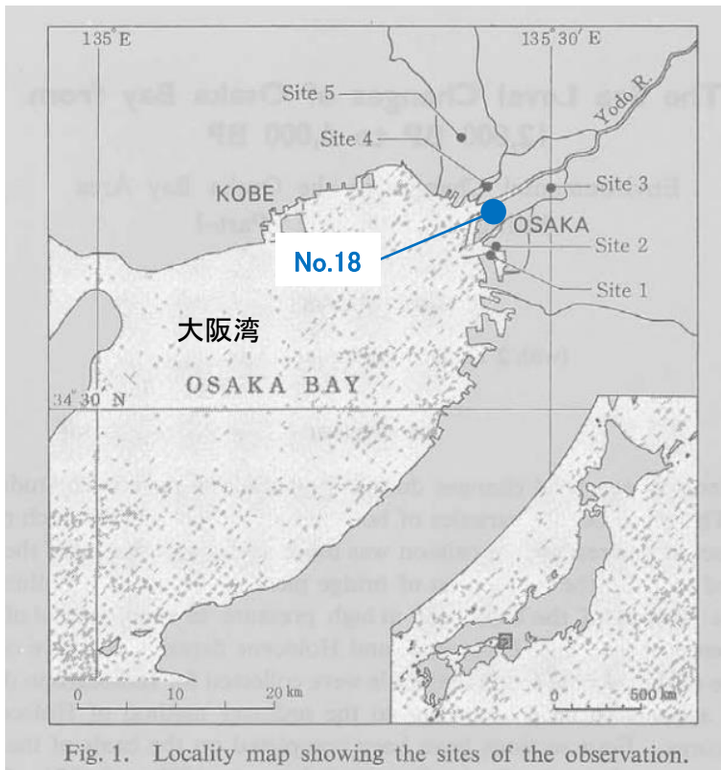


Fig. 1. Locality map showing the sites of the observation.

調査位置図
（Maeda (1976)に一部加筆）

青字：地点No.

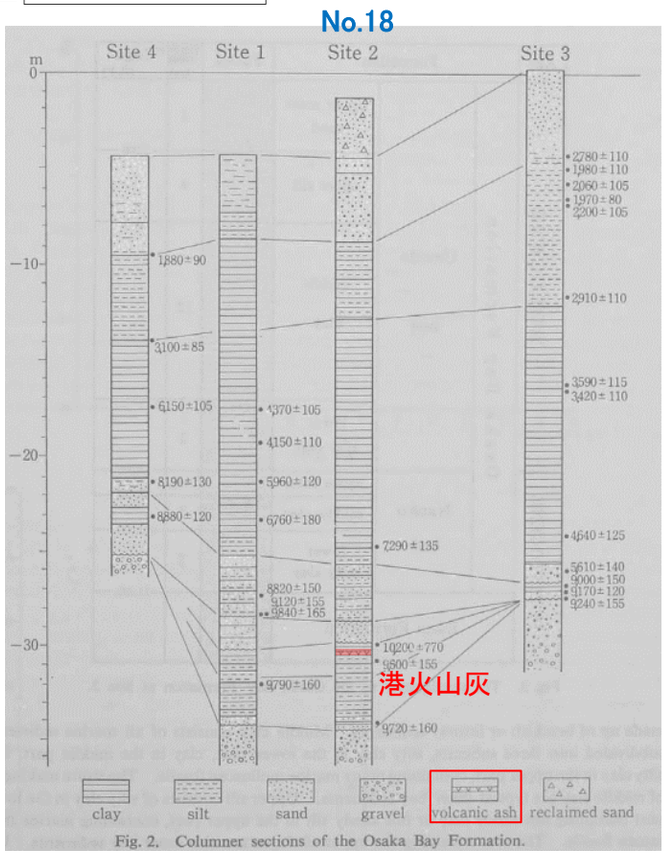
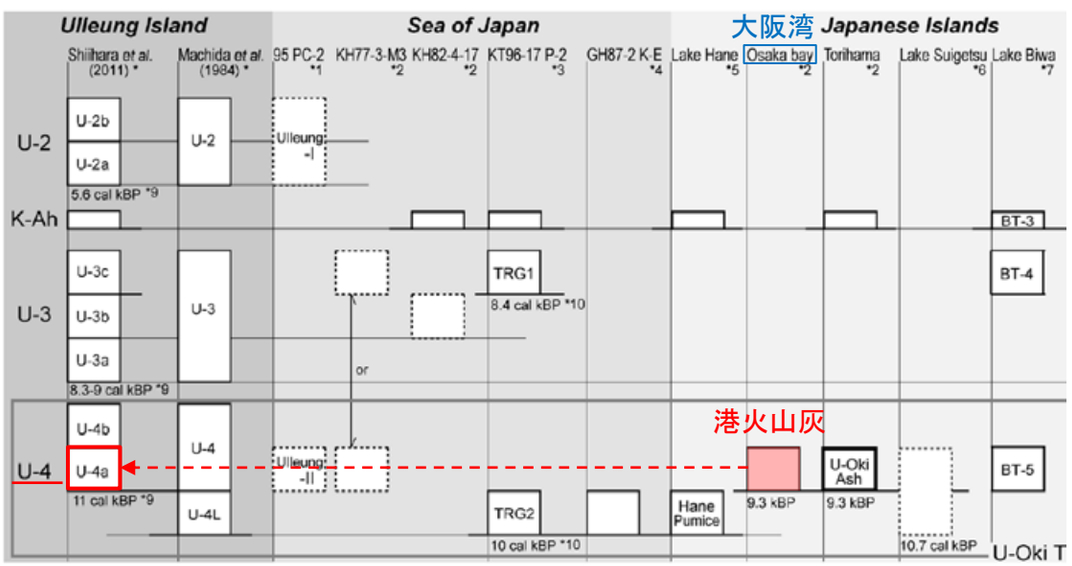


Fig. 2. Columner sections of the Osaka Bay Formation.

柱状図
（Maeda(1976)に一部加筆）



U-4テフラとの対比
（椎原ほか(2013)に一部加筆）

参考文献

■ 赤羽貞幸・加藤碩一・富樫茂子・金原啓司(1992):中野地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 106p.

■ あきる野市環境委員会自然環境調査部会(2013):Ⅲあきる野市の地質・地形, pp.3-35.

■ 秋山雅子・輿水達司・小坂共栄(2000):北部フォッサマグナ西縁部, 大峰帯に分布する火砕流堆積物の放射年代および層序, 日本地質学会第107年学術大会講演要旨, O-116.

■ 青木かおり・町田 洋(2006):日本に分布する第四紀後期広域テフラの主元素組成ーK2O-TiO2図によるテフラの識別, 地質調査研究報告, 第57巻, 第7/8号, pp.239-58.

■ 青木かおり・入野智久・大場忠道(2008):鹿島沖海底コアMD01-2421の後期更新世テフラ層序, 第四紀研究, 47巻, 6号, pp.391-407.

■ 新井房夫・大場忠道・北里 洋・堀部純男・町田 洋(1981):後期第四紀における日本海の古環境―テフロクロノロジー, 有孔虫群集解析, 酸素同位体比法による―.第四紀研究, 20巻, 3号, pp.209-230.

■ Chun, J.H., Han, S.J. and Cheong, D.K. (1997) :Tephrostratigraphy in the Ulleung Basin : Late Pleistocene to Holocene. Geoscience Journal, Vol1, No.3, pp.154-166.

■ Chen, X. Y., Blockley, S. P. E., Fletcher, R., Zhang, S., Kim, J. H., Park, M.H., Chen, C., Yin, J. and Xu, Y. G.(2022):Holocene Tephrostratigraphy in the East Sea/Japan Sea:Implications for Eruptive History of Ulleungdo Volcano and Potential for Hemispheric Synchronization of Sedimentary Archives, Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 127, e2021JB023243.

■ 地質調査総合センター編(2021a):20万分の1日本火山図(ver.1.0d), 産業技術総合研究所地質調査総合センター, https://gbank.gsj.jp/volcano/vmap/.

■ 地質調査総合センター編(2021b):1万年噴火イベントデータ集(ver.2.5), 産業技術総合研究所地質調査総合センター, https://gbank.gsj.jp/volcano/eruption/index.html.

■ 地質調査総合センター編(2023):日本の火山, 第四紀火山, ver.2.49, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, https://gbank.gsj.jp/volcano/Quat_Vol/index.html.

■ 第四紀火山カタログ委員会編(1999):日本の第四紀火山カタログ.

■ 堂満華子・椎原美紀・鳥井真之・塚脇真二・尾田太良(2002):日本海南部KT96-17 P-2 コアの火山灰層序―大山草谷原軽石層(KsP)の噴出年代―.地質学雑誌, 第108巻, 第9号, pp.545-556.

■ 遠藤邦彦(1984):白山火山高山・亜高山帯の泥炭地と火山灰, はくさんー特集 第四紀の白山, 石川県白山自然保護センター編集, 第11巻, 第4号, pp.2-6.

■ 遠藤邦彦(1985):白山の第四紀の地史, 2. 白山火山地域の火山灰と泥炭層の形成過程. 白山高山帯自然史調査報告書, pp.11-30.

■ ファイズ ウィルダン ムハラッド・石﨑泰男(2019):テフラ層序からみた新潟焼山火山噴火履歴, 日本火山学会2019年度秋季大会講演予稿集, P043.

■ 藤原 寛・山﨑誠子・石崎泰男(2020):感度法によるK-Ar年代測定結果を用いた白山火山の形成史の再検討, 日本火山学会2020年度秋季大会講演予稿集, O2-10.

■ 古川竜太・長森英明(2018):糸魚川東部地域の更新世火山岩類, 地質調査研究報告, 第69巻, 第2号, pp.115-124.

■ 古澤 明・中村千怜(2009):石英に含まれるガラス包有物の主成分分析によるK-Tzの識別, 地質学雑誌, 第115巻, 第10号, pp.544-547.

■ 原 雄・楡井 久(1990):黄和田層下部のフィッショントラック年代, 地質学雑誌, vol.96, pp.397-400.

■ 原田真尋・石﨑泰男・沼田和佳子・増渕佳子(2023):見逃されていた活火山の発掘II:鷲羽池と硫黄沢で完新世に発生した大規模水蒸気噴火, 日本地球惑星科学連合2023年大会予稿集, SVC36-05.

■ 原山 智(1990):上高地地域の地質, 地域地質調査報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 175p.

■ 原山 智(1998):北アルプス, 第四紀滝谷花崗閃緑岩と穂高安山岩, 日本地質学会第105年学術大会見学旅行案内書, pp.129-142.

■ 原山 智(2015):北アルプス鹿島槍ヶ岳-爺ヶ岳に露出する,直立した第四紀陥没カルデラ―黒部川花崗岩コンプレックス:短縮テクトニクスによる傾動山脈隆起の典型例, 地質学雑誌, 121, pp.293-308.

■ 原山 智・竹内 誠・中野 俊・佐藤岱生・滝沢文教(1991):槍ヶ岳地地域の地質, 地域地質調査報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 190p.

■ 原山 智・高橋 浩・中野 俊・苅谷愛彦・駒澤正夫(2000):立山地域の地質, 地域地質調査報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 218p.

■ 原山 智・大藪圭一郎・深山裕永・足立英彦・宿輪隆太(2003):飛騨山脈東半部における前期更新世後半からの傾動・隆起運動, 第四紀研究, 42巻, 3号, pp.127-140.

■ 原山 智・高橋正明・宿輪隆太・板谷徹丸・八木公史(2010):黒部川沿いの高温泉と第四紀黒部川花崗岩, 地質学雑誌, vol.116, pp.S63-S81.

■ Hasebe, N., Nakano, Y., Miyamoto, H., Higashino, T., Tamuara, A., Arai, S and Kim, J.Y.(2016):A multi-geochronological study of the Hakusan volcano, central Japan, Island Arc, 25, pp.111-125.

■ 早川由紀夫(1991):テフラとレスからみた火山の噴火と噴火史, 第四紀研究, 30巻, 5号, pp.391-398.

参考文献

■ 早津賢二（2008）：妙高火山群－多世代火山のライフヒストリー－，実業公報社，424p.

■ 早津賢二・河内晋平（1997）：妙高火山群とその周辺の火山岩のK-Ar年代，信州大学教育学部紀要，pp.117-128.

■ 早津賢二・清水 智・板谷徹丸（1994）：妙高火山群の活動史－“多世代火山”－，地学雑誌，103，pp.207-220.

■ 東野外志男（2014）：新編 白山火山，石川県自然保護センター編，21p.

■ 東野外志男・酒寄淳史（2006）：約2,000年前の白山の噴火．－剣ヶ峰溶岩・白水滝溶岩・南竜火山灰から探る－.はくさん，第33巻，第4号，pp.8-12.

■ 東野外志男・酒寄淳史（2007）：南竜ヶ馬場のカンラン石に富むスコリアを含む新白山火山の火山灰，石川県白山自然保護センター研究報告，34，pp.1-9.

■ 東野外志男・長尾 敬介・板谷徹丸・坂田章吉・山崎正男（1984）：白山火山及び大日ケ岳火山のK―Ar年代，石川県白山自然保護センター研究報告，10，pp.23-29.

■ 東野外志男・守屋以智雄・高柳一男（1991）：南竜ヶ馬場湿原に分布する泥炭層の14C年代から推定される白山火山南竜火山灰の年代，石川県白山自然保護センター研究報告 第18集，pp.1-3.

■ 星住英夫・宝田晋治・宮縁育夫・宮城磯治・山﨑雅・金田泰明・下司信夫（2023）：阿蘇カルデラ阿蘇4火砕流堆積物分布図.，産業技術総合研究所地質調査総合センター，大規模火砕流分布図，no.3.

■ 星住英夫・宝田晋治・宮縁育夫・宮城磯治・山﨑雅・金田泰明・下司信夫（2024）：阿蘇カルデラ阿蘇3火砕流堆積物分布図.，産業技術総合研究所地質調査総合センター，大規模火砕流分布図，no.4.

■ 干場三寛・重野伸昭・小林 修・高橋 博・舟崎 淳・及川輝樹・早津賢二（2017）：新潟焼山の昭和初期の噴気活動および1949年の噴火記録の再検討，地球惑星科学連合2017年大会講演要旨，SVC47-P13.

■ 石渡 明・田崎和江・田崎耕市（2001）：金沢市の戸室火山岩屑流堆積物の特徴とその中の木片の14C年代，日本地質学会学術大会講演要旨，O-280.

■ 石﨑泰男・沼田和佳子・遠藤公喜・増渕佳子（2021）：鷲羽池火山周辺に分布する橙白色テフラの産状と14C年代（序報），日本火山学会講演要旨，B1-02.

■ 礒野朝雄（2005）：長野県南部，伊那谷の河岸段丘地形，地理学報告，100，p.1-18.

■ 伊藤久敏（1990）：第四紀火山灰についてのフィッショントラック年代測定法の新たな試み，日本第四紀学会講演要旨集，20，pp.76-77.

■ 岩田 修（1997）：湯ヶ峰火山の地質と阿寺断層との関係，日本火山学会講演予稿集，pp.74.

■ 岩田 修（1999）：湯ヶ峰火山の活動初期に何が起こったか，岐阜県地学教育，36，pp.20-24.

■ 金子隆之・清水 智・板谷徹丸（1989）：K-Ar年代から見た信越高原地域の火山活動，岩鉱，84，pp.211-225.

■ 金子隆之・清水 智・板谷徹丸（1991a）：松代周辺に分布する鮮新～更新世火山岩類のK-Ar年代，火山，36，2，pp.193-195.

■ 金子隆之・清水 智・板谷徹丸（1991b）：信越高原地域に分布する第四紀火山のK-Ar年代と形成史，東京大学地震研究所彙報，66，1，pp.299-332.

■ 笠原天生・鈴木毅彦・青木かおり（2010）：相模川支流沢井川にみられる二つの埋没谷と葛原層相当層，日本地理学会発表要旨集，2010f巻，2010年度日本地理学会秋季学術大会.

■ Kasuya, M.（1990）: Fission-track ages of tuff layers related to the Pliocene-Pleistocene boundary on the Boso Peninsula, Japan, Quaternary Research, vol.33, pp.86-93.

■ 加藤碩一・赤羽貞幸（1986）：長野地域の地質，地域地質研究報告，5万分の1地質図幅，地質調査所，120p.

■ 加藤碩一・檀原 徹（1987）：大町テフラ層下部層に挟まれるクリスタル・アッシュのフィッション・トラック年代，地質調査所月報，38，pp.265-280.

■ 加藤碩一・竹内圭史・松井和典・佐川 昭・山口昇一・原山 智・山田直利（1987）：島弧会合域における新第三紀・第四紀層の広域対比の研究，地質調査所月報，38，pp.100-101.

■ 加藤碩一・佐藤岱生・三村弘二・滝沢文教（1989）：大町地域の地質，地域地質研究報告，5万分の1地質図幅，地質調査所，111p.

■ 火山調査研究推進本部（2024）：111の活火山の現状の評価，火山調査研究推進本部第3回火山調査委員会　審議結果，31p.

■ 木股文昭・山岡耕春・藤井直之（1991）：木曽御岳火山における小規模な噴火（1991年5月），日本火山学会講演予稿集，pp.168.

■ Kim, G. B., Cronin, S. J., Yoon, W. S. and Sohn, Y. K.（2014）：Post 19 ka B.P. eruptive history of Ulleung Island, Korea, inferred from an intra-caldera pyroclastic sequence, Bulletin of Volcanology, 76 (4), 802, pp.2-26.

■ 木村純一（1987）：長野県における後期更新世の降下火山砕屑物層序，第四紀研究，25，pp.247-263.

参考文献

■ 木村純一・竹村健一・松本盆地団研木層谷グループ(1991):木曽御岳火山周辺の後期更新世の降下火砕堆積物—層序と岩石記載—, 地球科学, 45, 6, pp.415-434.

■ 岸 清・宮脇理一郎(1996):新潟県柏崎平野周辺における鮮新世～更新世の褶曲形成史, 地学雑誌, vol.105, pp.88-112.

■ 気象庁 編(2013):日本活火山総覧(第4版).

■ 気象庁(2014):御嶽山の火山活動に関する火山噴火予知連絡会拡大幹事会見解, 平成26年9月28日.

■ 気象庁(2016):平成28年(2016年)の新潟焼山の火山活動, 火山活動解説資料(年報), pp.1-14.

■ 気象庁(2018):平成30年(2018年)の焼岳の火山活動, 火山活動解説資料(年報), pp.1-6.

■ 気象庁(2019):平成31年・令和元年(2019年)の焼岳の火山活動, 火山活動解説資料(年報), pp.1-16.

■ 小林武彦(1987):御嶽火山の火山体形成史と長野県西部地震による伝上崩壊の発生要因, 地形, 8, pp.113-125.

■ 小林武彦(1993):御獄火山の活動史と噴出物の体積計測,火山災害の規模と特性,文部省科学研究費自然災害特別研究 計画研究「火山災害の規模と特性」報告書,pp.87-96.

■ 小林武彦・藤本泰史(1994):立山火山五色ヶ原周辺の地質といわゆる「立山カルデラ」の成因, 日本火山学会講演予稿集, pp.171.

■ Kobayashi, K. and Shimizu, H. (1962): Pleistocene Tephras in the Northern Part of Ina valley, Central Japan, Journal of the Faculty of Liberal Arts and Science, Shinshu University, 12, 2, pp.20-45.

■ 小池一之・町田洋(2001):日本の海成段丘アトラス, 東京大学出版会

■ 町田 洋(1962):荒廃河川における浸食過程ー常願寺川の場合ー, 地理学評論, 35, pp.157-174.

■ 町田 洋・新井房夫(1983):広域テフラと考古学.第四紀研究, 22, pp.133-148.

■ 町田 洋・新井房夫(2003):新編 火山灰アトラス〔日本列島とその周辺〕, 東京大学出版会, 336p.

■ 町田 洋・新井房夫(2011):新編 火山灰アトラス〔日本列島とその周辺〕, 東京大学出版会, 336p.

■ 町田 洋・新井房夫・森脇 広(1981):日本海を渡ってきたテフラ.科学, 51, pp.562-569.

■ 町田 洋・新井房夫・李 柄高・森脇 広・古田俊夫(1984):韓国鬱陵島のテフラ, 地学雑誌, 93-1, pp.1-14.

■ 町田 洋・新井房夫・百瀬 貢(1985):阿蘇4火山灰-分布の広域性と後期更新世示標層としての意義-, 火山, 第2集, 30, pp.49-70.

■ 町田 洋・山崎晴雄・新井房夫・藤原 治(1997):大峰火砕流堆積物:北アルプス形成史研究のための一指標テフラ, 地学雑誌, 106, 3, pp.432-439.

■ Maeda, Y.(1976):The Sea Level Changes of Osaka Bay from 12,000 BP to 6,000 BP : Environmental Changes in the Osaka Bay Area during the Holocene Part-I, Journal of geosciences Osaka City University 20; pp.43-58.

■ 松風 潤・河尻清和(2021):神奈川県相模原市北西部、葛原層および葛原層相当層中に挟在されるテフラ, 相模原市立博物館研究報告, 29, pp.28-33.

■ Matsu'ura, T. and Komatsubara, J.(2024):Ontake-Katamachi tephra: Marine-terrestrial correlation of a time marker of marine isotopic stage 5b in NE Japan, the Japan Sea, and the NW Pacific., Journal of Asian Earth Sciences, 259, 105876.

■ 三村弘二・原山 智(2002):北部フォッサマグナ大峰帯火山岩のK-Ar年代と大峰帯の堆積・変形, 地質調査研究報告, 53, 4, pp.439-444.

■ 皆川紘一(1969):相模川山間部のローム層と第四紀地史II, 第四紀研究, 8巻, pp.1-9.

■ 三浦 清・池原 研・吉川清志(1991):北陸沖の日本海海底堆積物中に見られる大山火山起源のテフラ, 山陰地域研究7, 7-22 ,1991-03, 島根大学山陰地域研究総合センター.

■ 水野清秀・下川浩一・吾妻 崇・杉山雄一・片川秀基・柴田俊治・吉田 進・浜田昌明(2003):浅層反射法地震探査とボーリングによる邑知潟断層帯南縁部の地下地質構造調査, 活断層・古地震研究報告, 3, pp.33-46.

■ 文部科学省研究開発局・国立大学法人北海道大学(2021):次世代火山研究推進事業 課題C:火山噴火の予測技術の開発, 令和2年度成果報告書, p.129.

■ 森本良平・村井 勇・松田時彦・中村一明・恒石幸正・吉田鎮男(1966):松代群発地震地域とその周辺地方の地質, 東京大学地震研究所彙報, 44, 1,pp.423-445.

■ 守屋以智雄(1996):金沢で噴火は起こるか, 金沢大学「健康と安全」, 3, pp.5-6.

■ 向井理史・三宅康幸・小坂共栄(2009) :中部日本, 美ケ原高原とその周辺地域における後期鮮新世-前期更新世の火山活動史, 地学雑誌, 115, 8, pp.400-422.

参考文献

■ 長森英明・古川竜太・早津賢二(2003):戸隠地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 109p.

■ 長橋良隆・佐藤孝子・竹下欣宏・田原敬治・公文富士夫(2007):長野県, 高野層ボーリングコア(TKN-2004)に挟在する広域テフラ層の層序と編年, 第四紀研究, 46, 4, pp.305-325.

■ 長橋良隆・深谷桃子・池原研・佐川拓也(2022):若狭湾沖海底堆積物コアに挟まる後期更新世から完新世テフラの層序と広域テフラとの対比, 第四紀研究, 61巻4号, pp.123-141.

■ 長岡正利・清水 智・山崎正男(1985):白山火山の地質と形成史, 石川県白山自然保護センター研究報告, 12, pp.9-24.

■ 中野 俊(1989):北アルプス, 鷲羽・雲ノ平火山の地質, 火山, 34, pp.197-212.

■ 中野 俊(1993):上野玄武岩類Ⅰ:2つの単成火山における不均質なマグマ, 岩鉱, 88, pp.272-288.

■ 中野 俊(1994):上野玄武岩類Ⅱ:御嶽南,木曽岩体群の化学組成の多様性, 岩鉱, 89, pp.115-130.

■ 中野 俊(1998):乗鞍火山, 日本地質学会第105年学術大会見学旅行案内書, pp.89-103.

■ 中野 俊・大塚 勉・足立 守・原山 智・吉岡敏和(1995):乗鞍岳地域の地質, 地域地質研究報告,5万分の1地質図幅, 地質調査所, 139p.

■ 中野 俊・宇都浩三・内海 茂(2000):上野玄武岩類および地蔵峠火山岩類のK-Ar年代と化学組成の時間変化, 火山, 45, pp.87-105.

■ 中野 俊・竹内 誠・吉川敏之・長森英明・苅谷愛彦・奥村晃史・田口雄作(2002):白馬岳地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 105p.

■ 中野 俊・奥野 充・菊川 茂(2010):立山火山, 地質学雑誌, 116, pp.37-48.

■ 南里翔平・河尻清和(2013):神奈川県相模原市北西部、芝田川流域に見られる葛原層の露頭, 相模原市立博物館研究報告, 21, pp.101-104.

■ 西来邦章・伊藤順一・上野龍之 編(2012):第四紀火山岩体・貫入岩体データベース, 産業技術総合研究所, 地質調査総合センター速報, no.60.

■ Nishiki, K., Takahashi, K., Matsumoto, A. and Miyake, Y.(2011):Quaternary volcanism and tectonic history of the Suwa-Yatsugatake Volcanic Province, Central Japn, Journal of Volcanology and Geothermal Research, 203, pp.158-167.

■ 西来邦章・竹下欣宏・田辺智隆・松本哲一(2014):中部日本, 四阿火山のK-Ar年代:四阿火山の火山活動史の再検討, 地質学雑誌, 120, pp.89-103.

■ 西来邦章・伊藤順一・上野龍之・内藤一樹・塚本 斉　編(2014):第四紀噴火・貫入活動データベース, 産業技術総合研究所.

■ 大場孝信(2009):北部フォッサ・マグナに位置する鉾ヶ岳半深成岩と江星山火山岩類のK-Ar 年代と岩石化学的研究, 日本鉱物科学会講演要旨集, p.75.

■ 及川輝樹(2002):焼岳火山群の地質ー火山発達史と噴火様式の特徴ー, 地質学雑誌, 108, pp.615-632.

■ 及川輝樹(2003):飛騨山脈の隆起と火成活動の時空的関連, 第四紀研究, 42, pp.141-156.

■ 及川輝樹・早津賢二(2023):新潟焼山火山の急激な成長ー最新のマグマ噴火である大谷火砕流堆積物Ⅱの年代から, 日本地球惑星科学連合2023年大会予稿集, SVC36-03.

■ 及川輝樹・紀岡秀征(2000):飛騨山脈南部, 焼岳火山群のK-Ar年代, 火山, 45, 1, pp.33-36.

■ 及川輝樹・中野 俊(2020):完新世火山である白馬大池火山の風吹火山, 日本地球惑星科学連合2020年大会講演要旨集, SVC47-P10.

■ 及川輝樹・奥野 充・中村俊夫(2002):北アルプス南部, 焼岳火山の最近約3000年間の噴火史, 地質学雑誌, 108, 2, pp.88-102.

■ 及川輝樹・原山 智・梅田浩司(2003a):飛騨山脈中央部, 上廊下～雲ノ平周辺の第四紀火山岩類のK-Ar年代, 火山, 48, pp.337-344.

■ 及川輝樹・小林 淳・尾関信幸・脇山勘治・伊藤英之(2003b):飛騨山脈, 焼岳火山の1907-39,62-63年噴火とその堆積物, 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, V055-P007.

■ 及川輝樹・石崎泰男・片岡香子(2010):焼岳火山群の大規模ラハール堆積物と火砕流堆積物, 地質学雑誌, 116, pp.49-61.

■ 及川輝樹・池田啓二・柳澤宏彰・石原昴典・小森次郎・奈良間千之(2017):新潟焼山の2015-16年活動の推移-噴火と火口溢流型ラハールの発生-, 日本地球惑星科学連合2017年大会講演要旨, SVC47-12.

■ 及川輝樹・中野 俊・荒井健一・中村圭裕・藤田浩司・成毛志乃・岸本博志・千葉達朗・南里翔平(2018):乗鞍火山, 完新世の噴火史, 日本地球惑星科学連合2018年大会講演要旨, SVC43-11.

■ 及川輝樹・中野 俊・田村茂樹(2021):火山噴煙に匹敵する噴気活動-大町市硫黄沢における突発的な噴気の発生-, GSJ地質ニュース, 10, 2,3, pp.27-32.

■ 奥野 充・中村俊夫・守屋以智雄・早川由紀夫(1994):乗鞍岳火山, 位ヶ原テフラ層直下の炭化木片の加速器14C年代, 名古屋大学古川総合研究資料館報告, 10, pp.71-77.

参考文献

■ Okuno, M., Shiihara, M., Torii, M., Nakamura, T., Kim, K. H., Domitsu, H., Moriwaki, H. and Oda, M. (2010) : AMS radiocarbon dating of the Holocene tephra layers in the Ulleung Island, South Korea. Radiocarbon, Vol. 52, Issue 3 20th Int. Radiocarbon Conference Proceedings, pp.1465-1470.

■ 尾関信幸・奥野 充・原田暁之・伊藤英之・中村俊夫・片山 健(1997) : 本州中部, 乗鞍岳火山の最近1万年間の噴火活動, 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, 8, pp.165-171.

■ 斎藤文紀(1988) : 沿岸域の地形や堆積物と波浪作用限界水深の関係, 月刊 地球, 10, 7, pp.458-466.

■ 坂井 一・黒川勝己(2002) : 新潟県の魚沼層群と平層から発見された1.7 Ma頃の津池火山灰単層, 地質学雑誌, 108, 2, pp.123-126.

■ 酒井潤一・下野正博(1972) : 松本盆地南部と伊那谷における小坂田ローム層の浮石層, 信州大学理学部紀要, 7, pp.123-143.

■ Sakai, J.(1981) : Late Pleistocene Climatic Changes in Central Japan, 信州大学理学部紀要 16(1), pp.1-64.

■ 坂田章吉・東野外志男・山崎正男(1992) : 大日ヶ岳火山の地質と岩石, 石川県白山自然保護センター研究報告, 19, pp.1-20.

■ 酒寄敦史・飯田雅裕・森田健一・山口達弘(1996) : 天狗・大日ヶ岳火山の地質とK-Ar年代, 三鉱学会連合学術講演会講演要旨集, p.79.

■ 酒寄淳史・林信太郎・梅田浩司(2002) : 石川県, 戸室火山のK-Ar年代 日本火山学会2002年度秋季大会講演予稿集, A43.

■ 酒寄淳史・中塚妙子・東野外志男(2003) : 新白山火山南竜火山灰中のスコリアを含む火山灰層の岩石学的特徴, 石川県白山自然保護センター研究報告, 第30集, pp.1-6.

■ 酒寄淳史・中田朋子・奥村 博之・林 信太郎(2004) : 金沢市の戸室火山における溶岩の分布 : 田島城跡溶岩ドームの発見 日本海域研究所報告, 35, pp.117-124.

■ 酒寄淳史・奥野 充・田島靖久・守屋以智雄(2018) : 白山火山における1.9～2.4 cal kBPのマグマ噴火—岐阜県大倉山周辺にみられるテフラ層からの知見—, 石川県白山自然保護センター研究報告, 第44集, pp.1-10.

■ 柵山雅則(1980) : 白馬大池火山の地質, 地質学雑誌, 86, pp.265-274.

■ 沢田順弘・中村唯史・楳田禎久・Sun Yoon・徳岡隆夫(1997) : 島根県大田市の掘削コアから発見された鬱陵島の完新世初期火山活動由来の漂着軽石.第四紀研究, 36巻, pp.1-16.

■ 椎原美紀・堂満華子・鳥井真之・長橋良隆・奥野 充(2013) : 日本海とその周辺に分布する鬱陵島起源の完新世テフラ, 第四紀研究, 52, 5, pp.225-236.

■ Shiihara, M., Torii, M., Okuno, M., Domitsu, H.,Nakamura, T., Kim, K.H., Moriwaki, H. and Oda,M. (2011) : Revised stratigraphy of the Holocene tephras on Ulleung Island, South Korea, and possible correlatives for the U-Oki tephra. Quaternary International, 246, pp.222-232.

■ 島津光夫・立石雅昭(1993) : 苗場山地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 90p.

■ 清水 智・山崎正男・板谷徹丸(1988) : 両白-飛騨山地に分布する鮮新-更新世火山岩のK-Ar年代. 岡山理科大学蒜山研究所研究報告書, no.14, pp.1-36.

■ 下岡順直・長友恒人・小畑直也(2009) : 熱ルミネッセンス法による御岳第一テフラ(On-Pm1)噴出年代の推定, 第四紀研究, 48巻, pp.295-300.

■ Smith, V. C., Mark, D.F, Staff, R. A., Blockley, P. E., Ramsey, C. B., Bryant, C. L., Nakagawa, T., Han, K. K., Weh, A., Takemura, K., Danhara, T. and Suigetsu 2006 Project Members(2011) : Toward establishing precise 40Ar/39Ar chronologies for Late Pleistocene palaeoclimate archives: an example from the Lake Suigetsu (Japan) sedimentary record, Quaternary Science Reviews, 30, pp.2845-2850.

■ 須藤 茂・猪股隆行・佐々木 寿・向山 栄(2007) : わが国の降下火山灰データベース作成, 地域地質研究報告, 58, 9/10, pp.261-321.

■ 須藤定久(2008) : 古いフィールドノートから(2)伊那カオリン－信州ローム層の粘土化を測る－, 地質ニュース650号, pp.36-47.

■ 鈴木毅彦(2000) : 飛騨山脈貝塩給源火道起源の貝塩上宝テフラを用いた中期更新世前半の地形面編年, 地理学評論, 73A-1, pp.1-25.

■ 鈴木毅彦(2001) : 海洋酸素同位体ステージ5-6境界に降下した飯縄上樽テフラ群とその編年学的意義, 第四紀研究, 40, 1, pp.29-41.

■ 鈴木毅彦・藤原 治・檀原 徹(1998) : 関東・中部地方に分布する第四紀テフラのフィッション・トラック年代, 地学雑誌, 107, pp.348-367.

■ 鈴木雄介・岸本博志・千葉達朗・小川紀一朗・岡本 敦(2009) : 御嶽山における火山噴火緊急減災計画策定のための火山噴火履歴調査, 砂防学会研究発表会概要集, pp.518-519.

■ 田島靖久・井上公夫・守屋以智雄・長井大輔(2005) : 白山火山の最近1万年間の噴火活動史, 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, G017-P002.

■ 高橋正樹・小林哲夫 編(2000) : 白山火山－過去の噴火を記録する湿原と火口群をめぐる－, 中部.近畿.中国の火山フィールドガイド日本の火山⑥, 築地書館, pp.65-82.

■ 宝田晋治・西原 歩・星住英夫・山崎 雅・金田泰明・下司信夫(2022) : 姶良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 大規模火砕流分布図, no.1.

■ 高柳一男・守屋以智雄(1991) : Ⅵ白山火山の火山灰層.白山火山噴火活動調査報告書, 石川県白山自然保護センター, pp.75-92.

参考文献

■ 竹本弘幸・百瀬 貢・平林 潔・小林武彦(1987):新期御岳テフラ層の層序と時代―中部日本における編年上の意義―, 第四紀研究, 35, pp.337-352.

■ 竹下欣宏(2004):中部日本, 中期更新世古期御岳火山の火山活動史ーテフラ層序学と記載岩石学に基づいてー, 地質学雑誌, 110, pp.158-174.

■ 竹内圭史・加藤碩一(1994):高田東部地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 67p.

■ 竹内圭史・加藤碩一・柳沢幸夫・広島俊男(1994):20万分の1地質図幅「高田」, 地質調査所.

■ 竹内 誠・中野 俊・原山 智・大塚 勉(1998):木曽福島地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 94p.

■ 竹内圭史・吉川敏之・釜井俊孝(2000):松之山温泉地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 76p.

■ Tamura, I.,Yamazaki, H., Mizuno, K. (2008):Characteristics for the recognition of Pliocene and early Pleistocene maker tephras in central Japan, Quaternary International,178, pp.85-99.

■ 田中康博・田村芳彦(2001):両白山地, 経ヶ岳火山の岩石学, 日本地質学会講演要旨, P201.

■ 棚瀬充史・及川輝樹・二ノ宮 淳・林信太郎・梅田浩司(2007):K-Ar年代測定に基づく両白山地の鮮新ー更新世火山活動の時空分布, 火山, 52, pp.39-61.

■ 寺平 宏(2000):伊那谷のテフラ ―露頭記録を中心にー, 伊那谷自然史論集1, pp.1-9.

■ 寺平 宏(2002):伊那谷のテフラⅡ ―露頭記録を中心にー, 伊那谷自然史論集3, pp.5-17.

■ 寺平 宏(2006):伊那谷のテフラⅢ ―露頭記録を中心にー, 伊那谷自然史論集7, pp.17-24.

■ 富樫茂子・赤羽貞幸(1991):長野県高社火山の地質ー安山岩質小火山の形成と浸食ー, 地質調査所月報, 42, pp.409-420.

■ 東京大学地震研究所・産業技術総合研究所・山梨県富士山科学研究所・信州大学・帝京平成大学・常葉大学(2014):御嶽山山頂調査の速報, 気象庁火山噴火予知連絡会資料, 2014年11月15日提出, pp.1-7.

■ 辻 誠一郎(1996):白山弥陀ヶ原における完新世の泥炭層とテフラ群, 第四紀露頭集ー日本のテフラ, p.254.

■ Umeda, K., Ban, M., Hayashi, S. and Kusano, T. (2013):Tectonic shortening and coeval volcanism during the Quaternary, Northeast Japan arc, Journal of Earth System Science., 122, pp.137-147.

■ 渡辺真人・檀原 徹(1996):房総半島上総層群のフィッション・トラック年代, 地質学雑誌, vol.102, pp.545-556.

■ 山田直利・加藤碩一・小野晃司・岩田 修(1985):北アルプス周辺地域の鮮新世-更新世珪長質火山岩類のK-Ar年代, 地質調査所月報, vol.36, pp.539-549.

■ 山元孝広 (2015):日本の主要第四紀火山の積算マグマ噴出量階段図, 地質調査総合センター研究資料集, no.613, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

■ 山崎正男(1986):11.白山火山の火砕流堆積物, 文部省科学研究費自然災害特別研究, 計画研究「火山噴火に伴う乾燥紛体流(火砕流等)の特質と災害」(代表者 荒牧重雄)報告書, pp.165-167.

■ Yamasaki, M., Nakanishi, N. and Miyata, K. (1966): History of Tateyama Volcano, The Science Reports of Kanazawa University, 11, pp.73-92.

■ 柳沢幸夫・金子隆之・赤羽貞幸・粟田泰夫・釜井俊孝・土谷信之(2001):飯山地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 144p.

■ 吉川周作・井内美郎(1991):琵琶湖高島沖ボーリングコアの火山灰層序.地球科学, 45, pp.81-100.

■ 吉川周作・那須孝悌・樽野博幸・古谷正和(1986):近畿地方中部に分布する後期更新世～完新世の火山灰層について, 地球科学, 40, pp.18-38.