

2. 2 敷地周辺で確認されている降下火砕物の影響可能性 (6) 飛騨山脈を給源とするテフラ

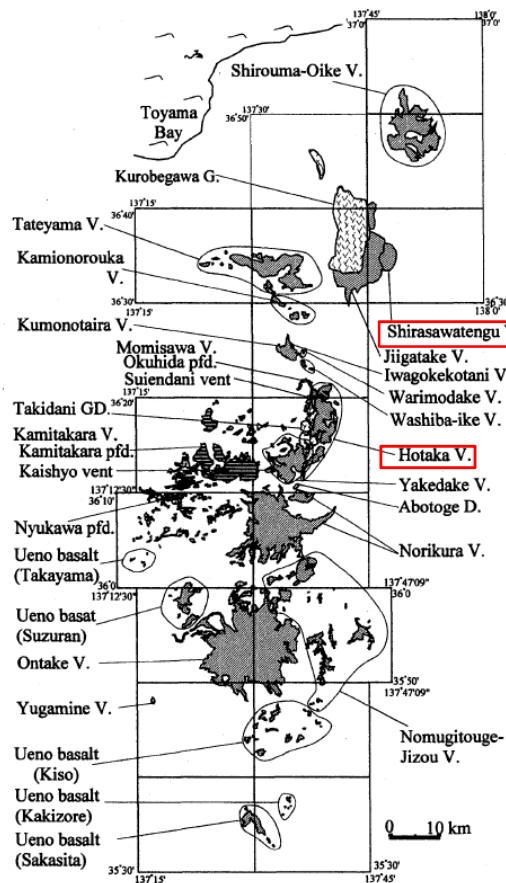
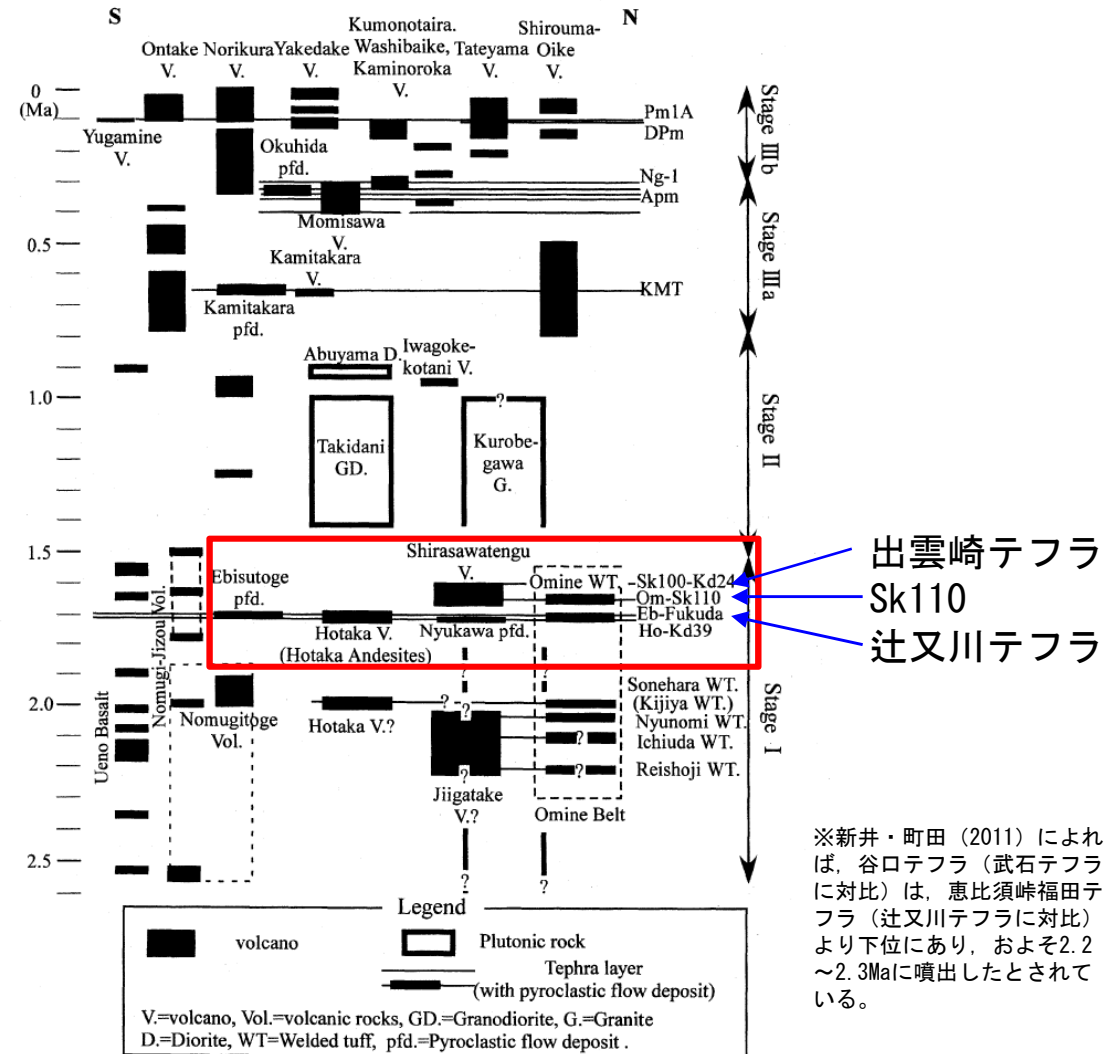


図 2 飛騨山脈における後期鮮新世—第四紀の火山。
表 1 の文献から作成。

Fig. 2 Distribution of the late Pliocene-Quaternary volcanics and intrusives in the Hida Mountain Range
This map was drawn on the basis of the papers shown in Table 1.

飛騨山脈における第四紀火山
(及川 (2003))



出雲崎テフラ
Sk110
辻又川テフラ

※新井・町田 (2011) によれば、谷口テフラ (武石テフラに対比) は、恵比須峠福田テフラ (辻又川テフラに対比) より下位にあり、およそ2.2~2.3Maに噴出したとされている。

図 3 飛騨山脈における鮮新世—第四紀の火成活動

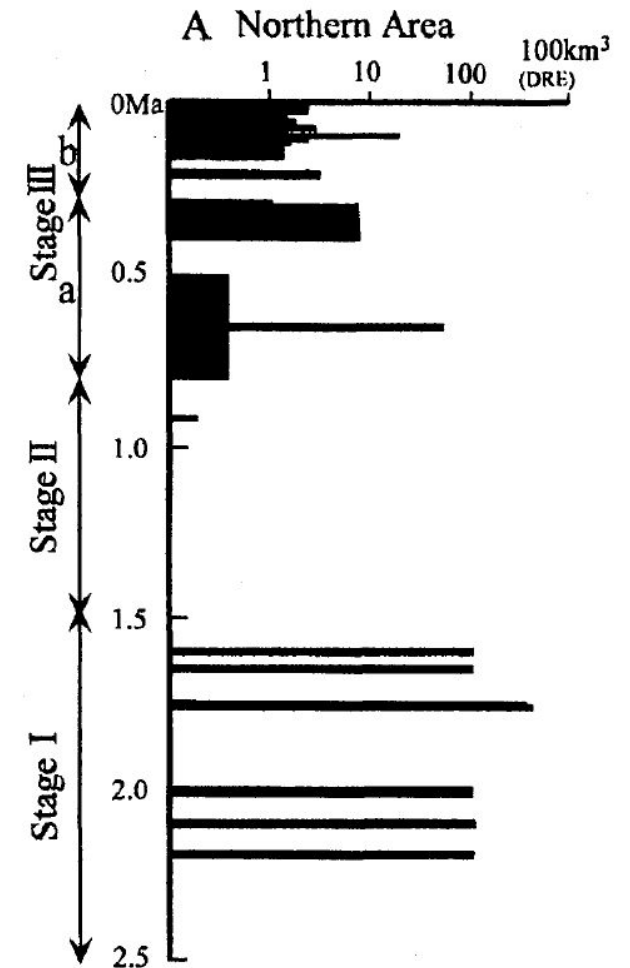
Fig. 3 The summary of Pliocene-Quaternary volcanic and plutonic activities in the Hida Mountain Range (Norikura volcanic chain)

飛騨山脈における第四紀の火成活動
(及川 (2003))

2. 2 敷地周辺で確認されている降下火砕物の影響可能性 (6) 飛騨山脈を給源とするテフラ

及川(2003)は飛騨山脈の火成活動を3つのステージに区分した。

- Stage III (0.8~0Ma) は東西圧縮の地殻応力場で成層火山の活動が主であり、 10km^3 程度かそれ以下の規模の活動が卓越し、Stage I (2.5~1.5Ma) に比べて噴出量は1桁以上小さい。
- Stage II (1.5~0.8Ma) は火山活動が低調であった。
- Stage I (2.5~1.5Ma) は伸張から中間応力場に卓越する大型カルデラ火山と独立単成火山群の活動からなり、総マグマ噴出量 1250km^3 と推定される非常に大規模な活動であった。



飛騨山脈におけるマグマ噴出量の時間変化
(及川(2003))

以上より、現在の火成活動のステージであるstage IIIにおいて、鮮新世~中期更新世以前に活動した出雲崎テフラ、SK110テフラ、辻又川テフラ、武石テフラと同規模噴火の発生可能性は十分に小さいと判断される。

2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布

(噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

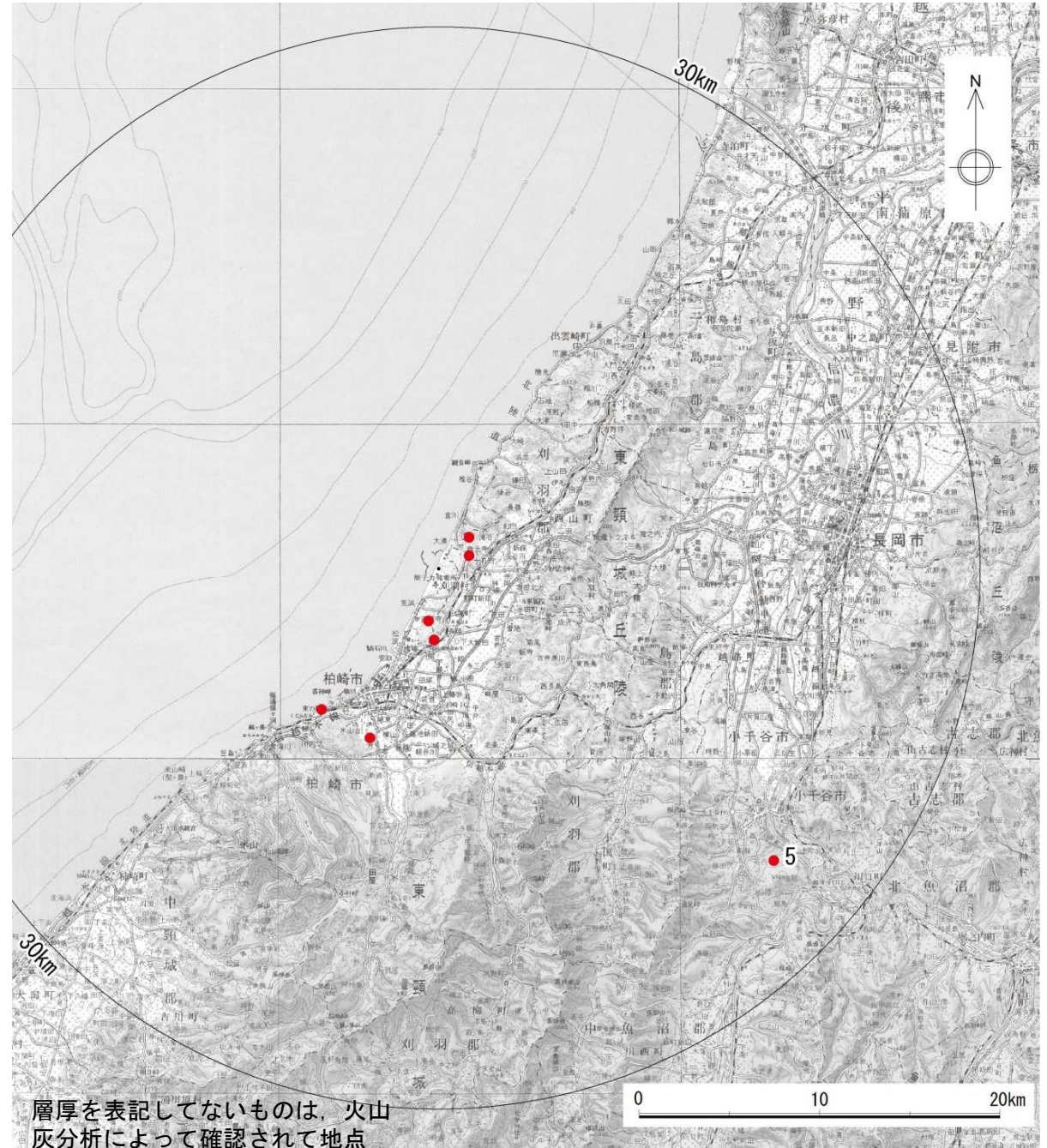
2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

■大山倉吉テフラの分布



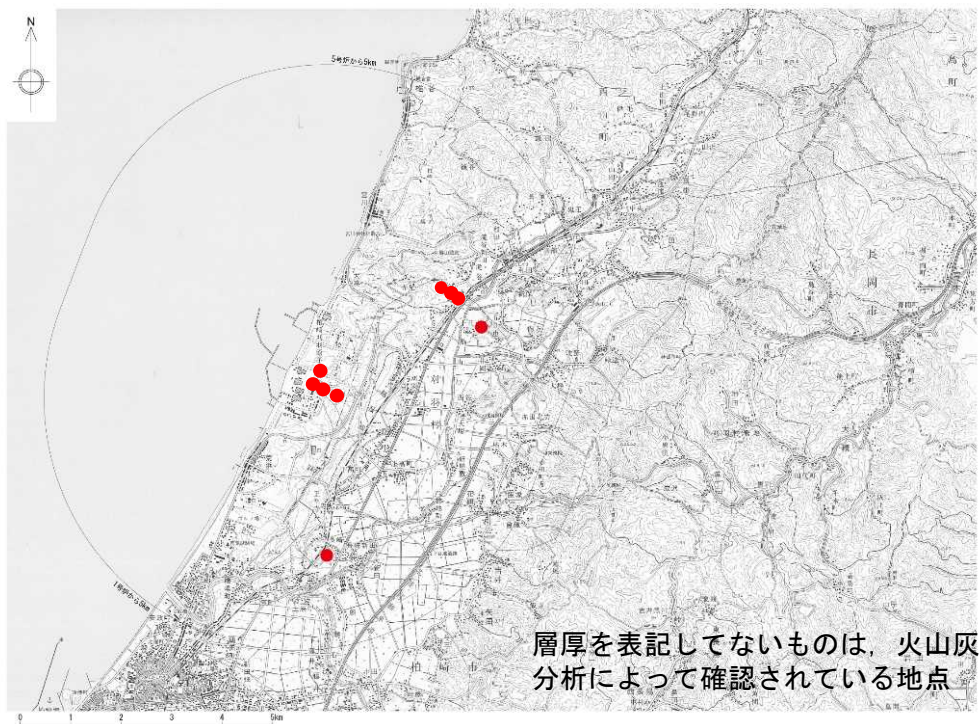
敷地周辺拡大図

大山倉吉テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)



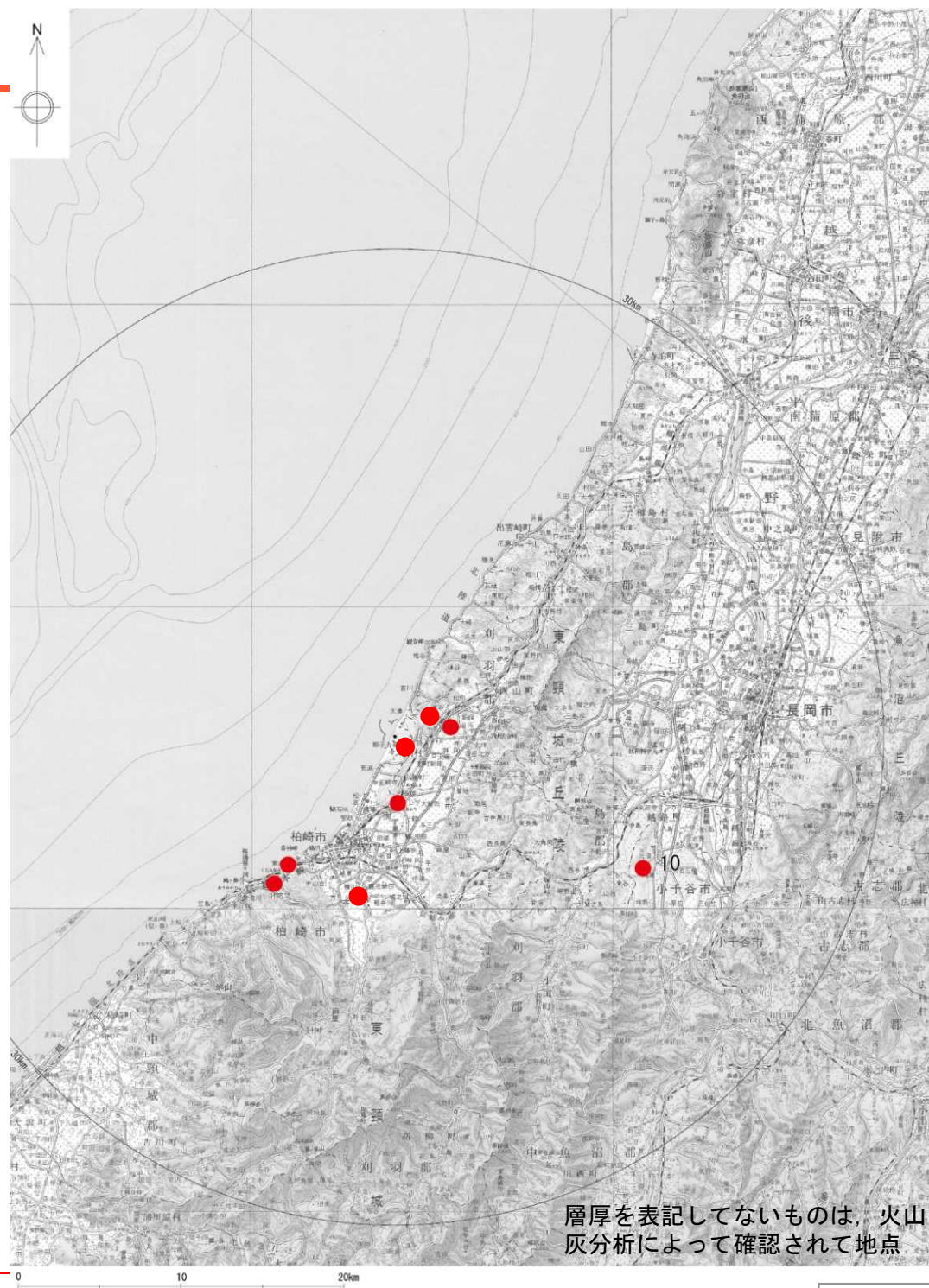
2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

■飯縄上樽テフラの分布



敷地周辺拡大図

飯縄上樽テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

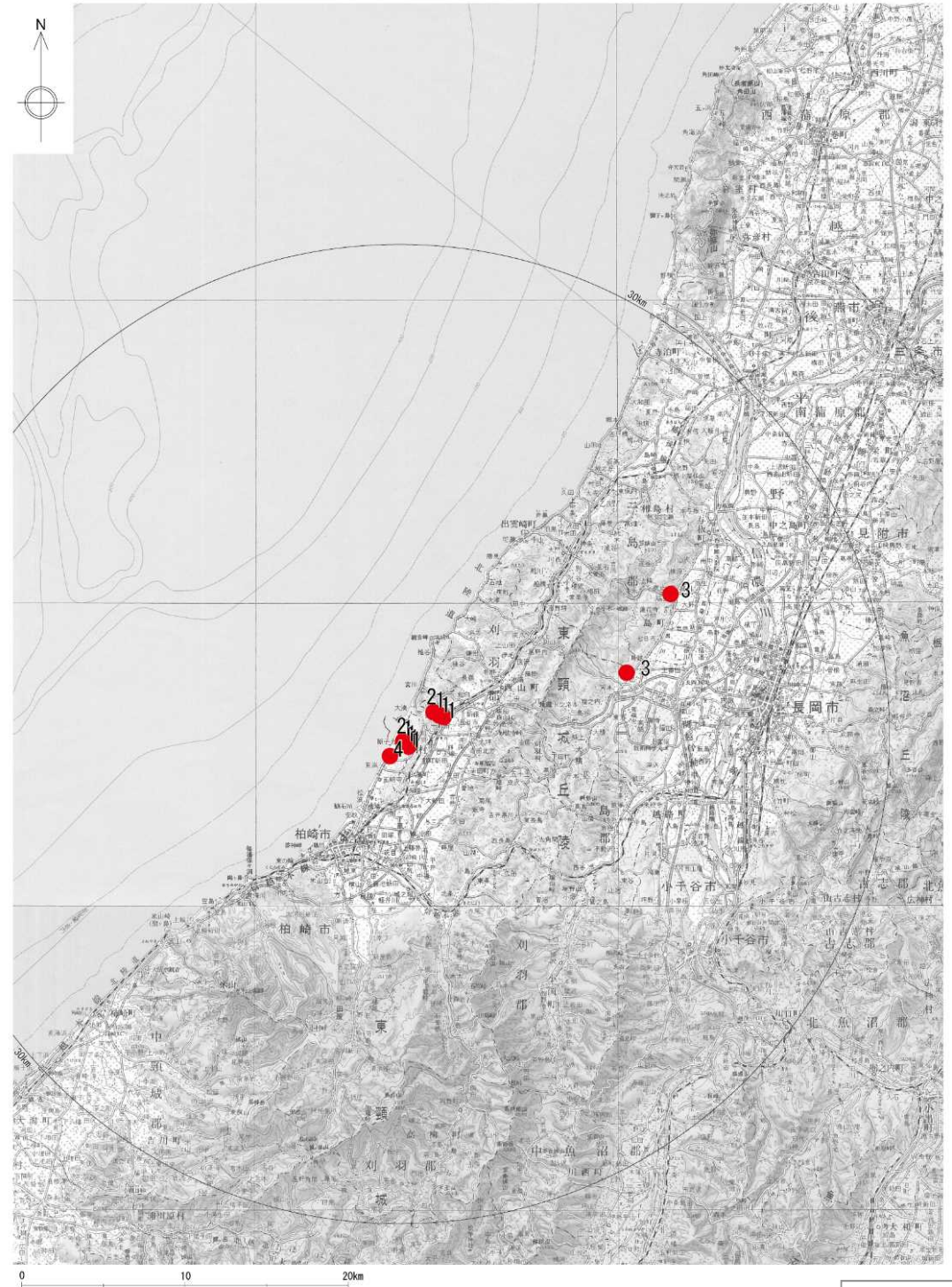


2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

■阿多鳥浜テフラの分布



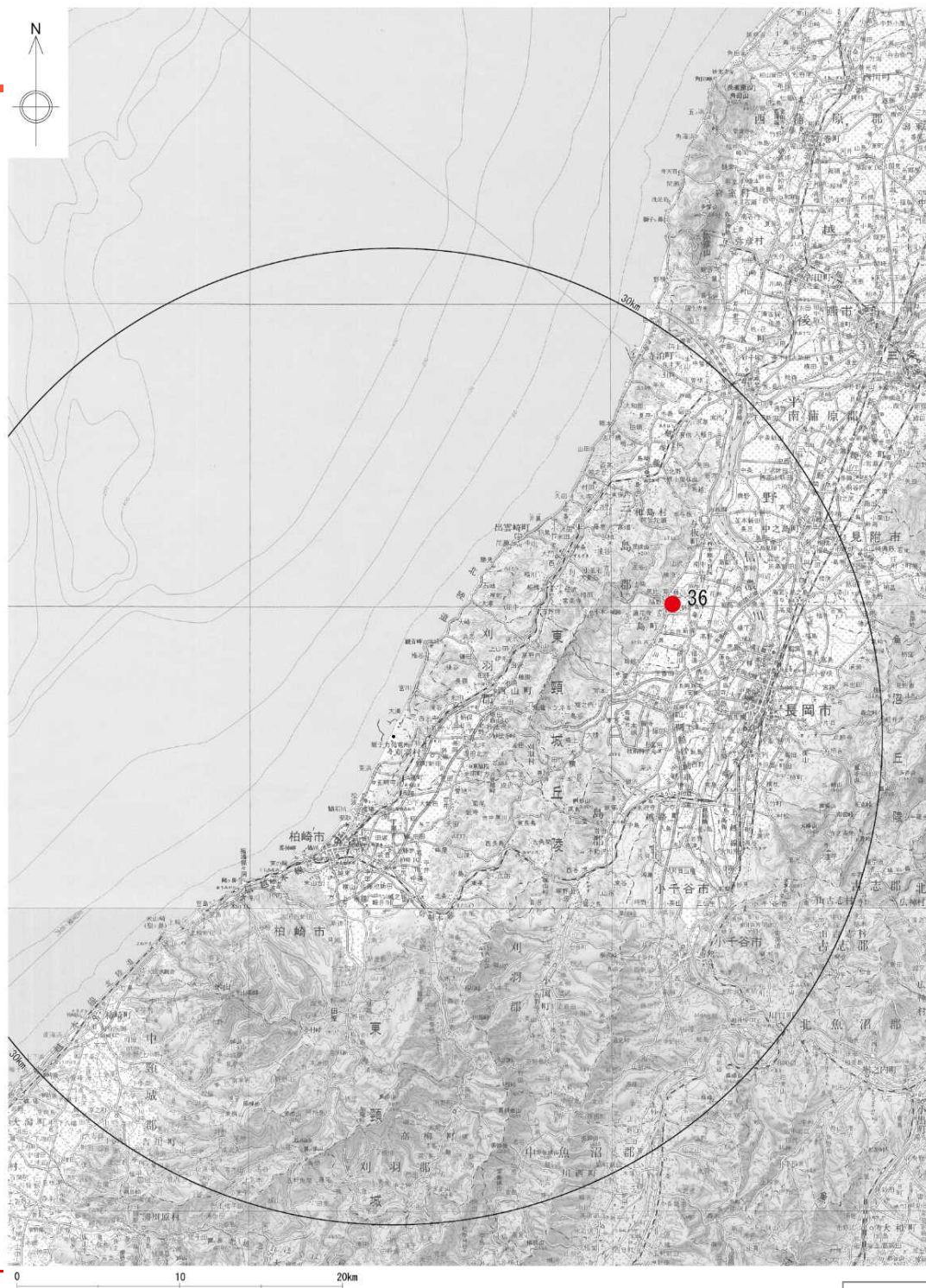
敷地周辺拡大図



阿多鳥浜テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

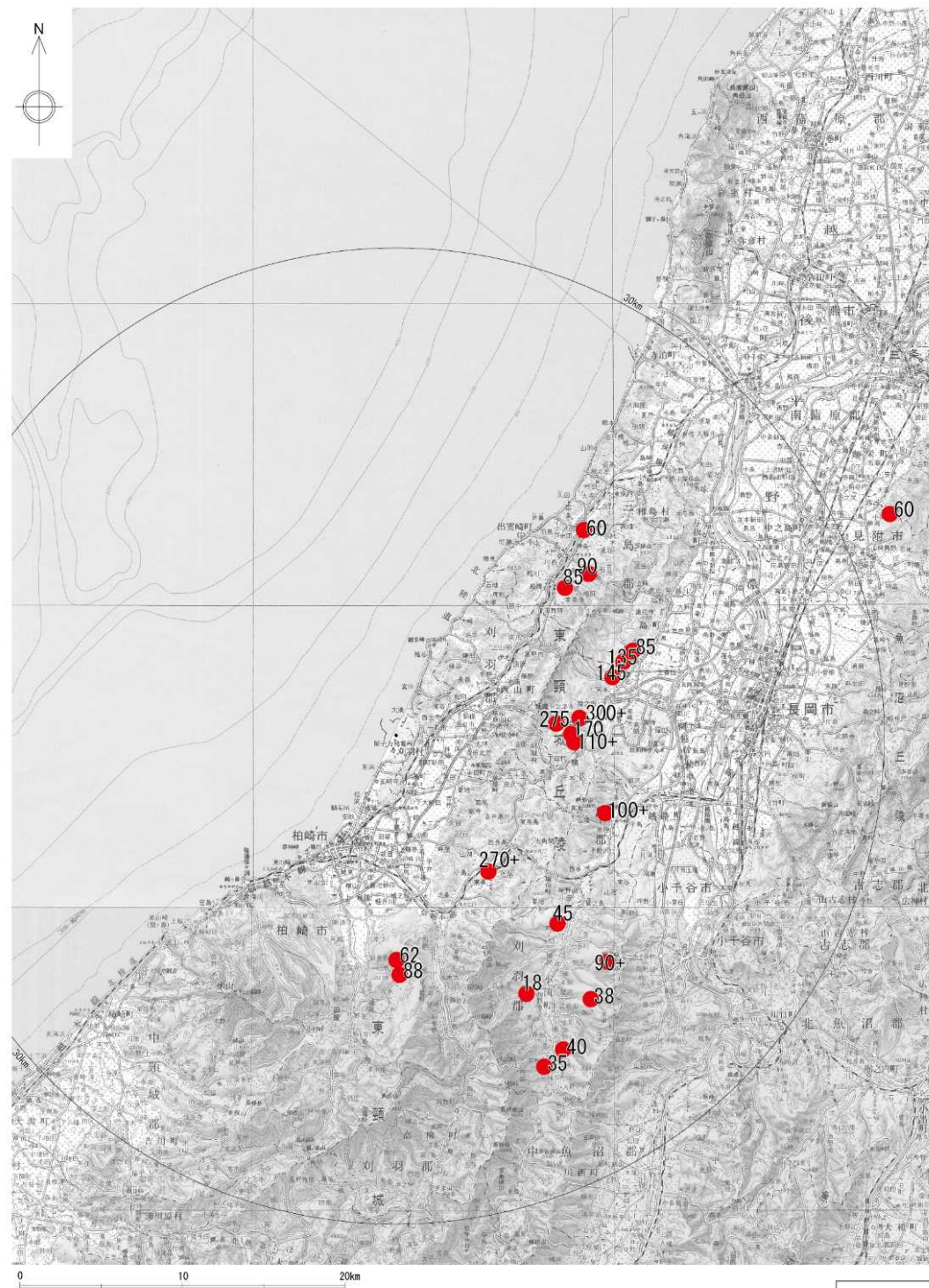
■大町テフラの分布



大町テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

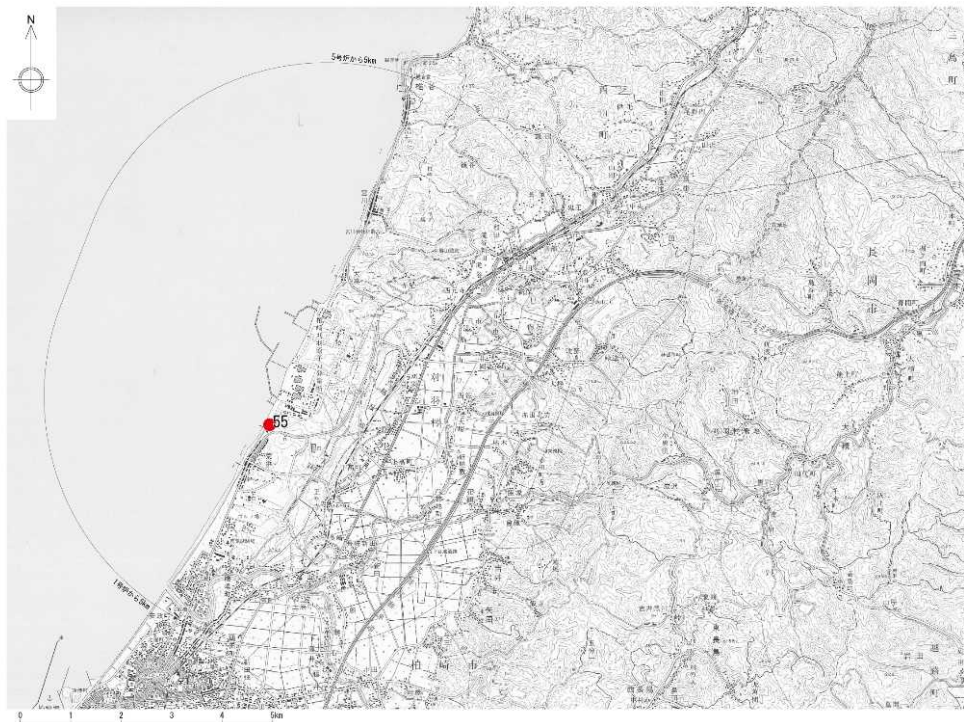
■魚沼ピンクテフラの分布



魚沼ピンクテフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

■出雲崎テフラの分布



敷地周辺拡大図



出雲崎テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

■SK110テフラの分布



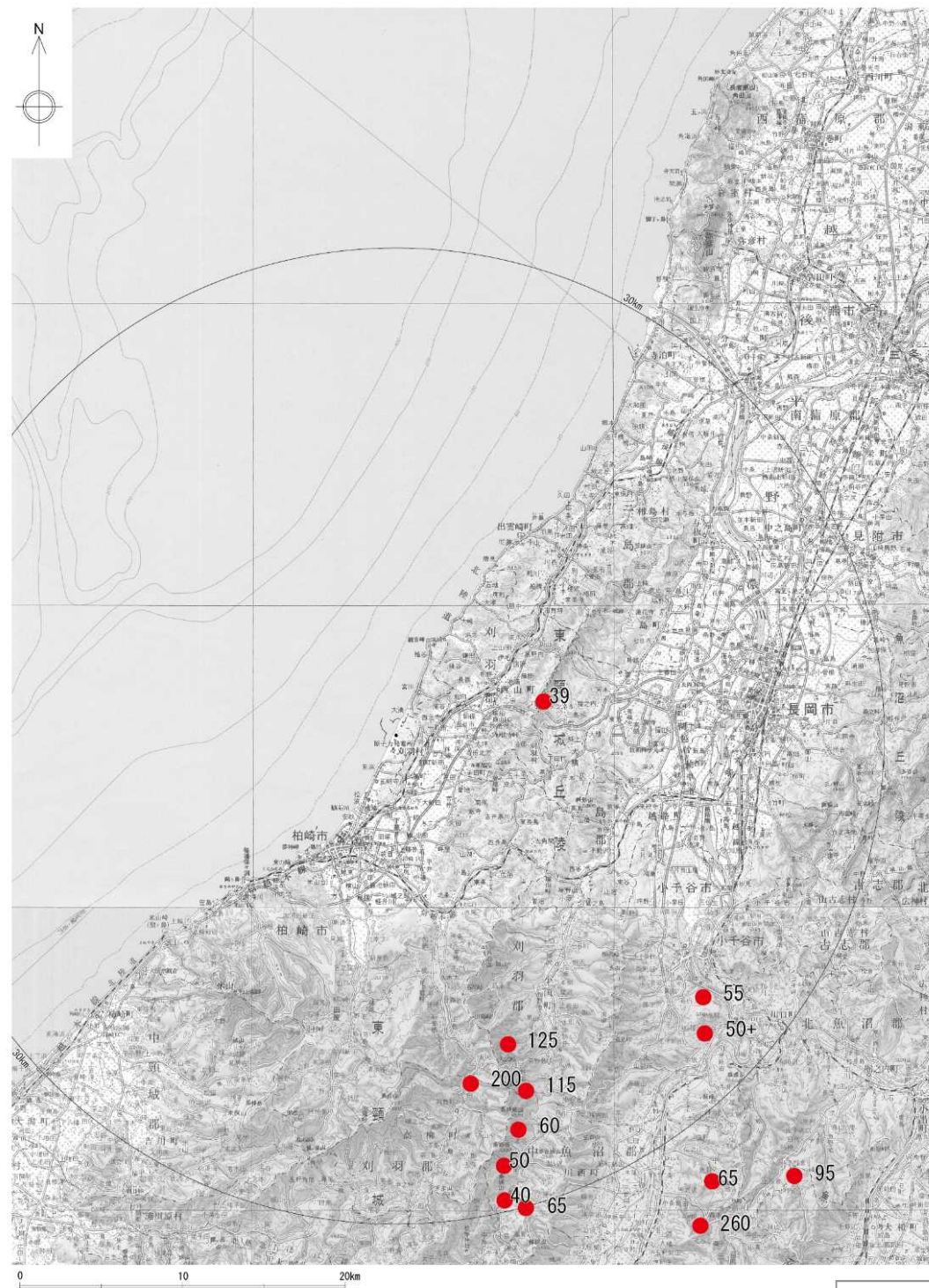
敷地周辺拡大図



SK110テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

2.3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

■辻又川テフラの分布



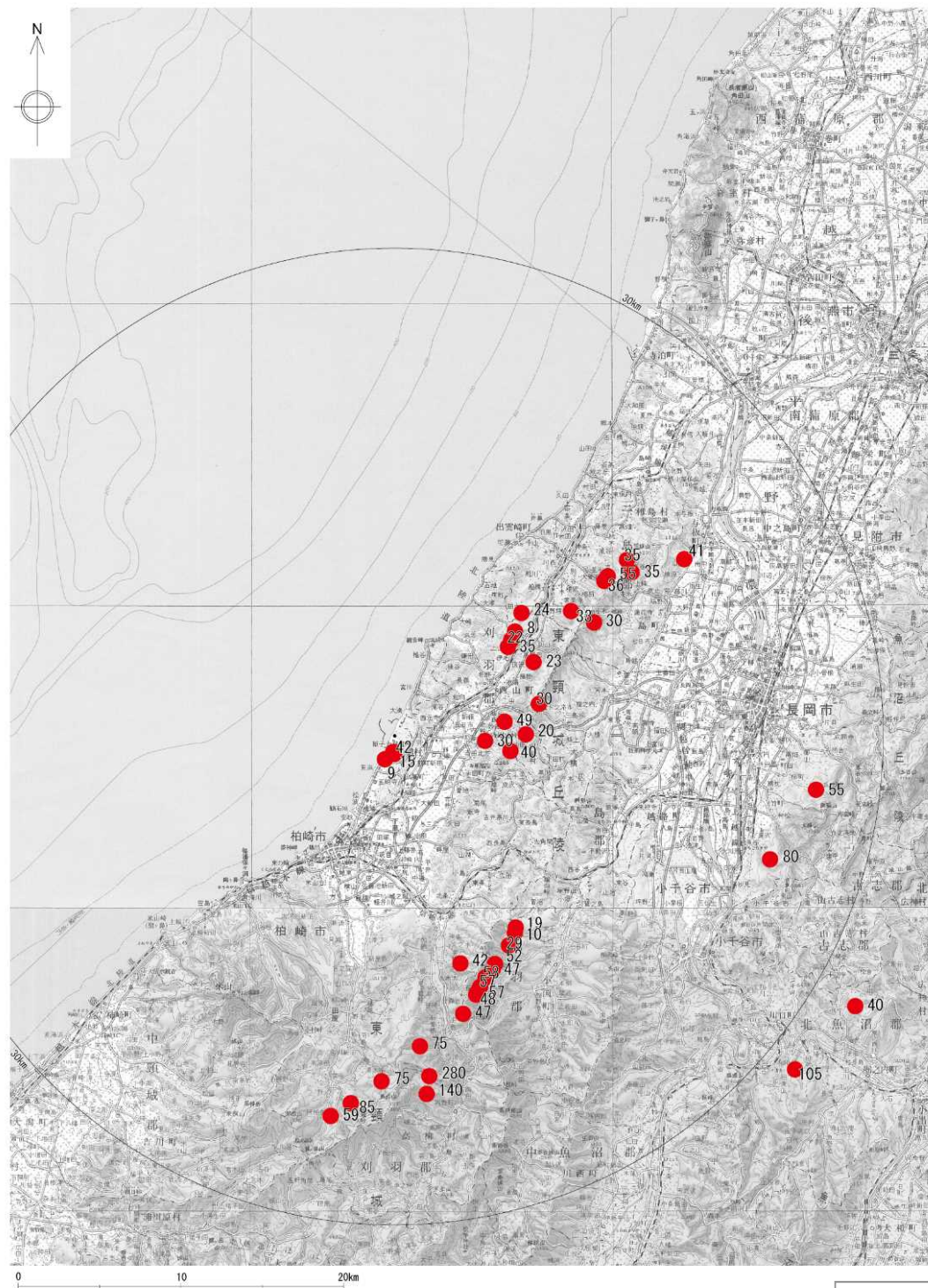
辻又川テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

2. 3 敷地周辺で確認されている火山灰の分布 (噴出源が同定でき、その噴出源が将来同規模の噴火をする可能性が否定できるもの)

■武石テフラの分布



敷地周辺拡大図



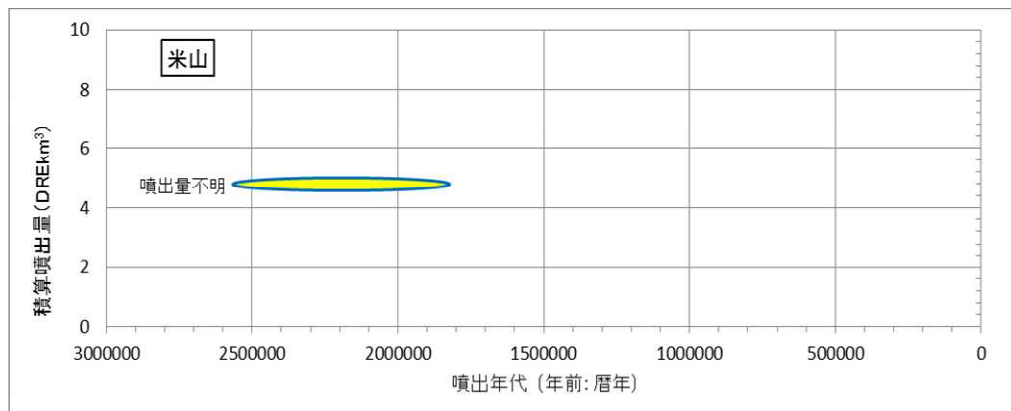
武石テフラの分布図
(図中の数値は層厚 (単位: cm) を表す)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (1)米山

火山名	米山 (E37)
敷地からの距離	約16km
火山の形式・タイプ	溶岩流, 岩脈
活動年代	ジェラシアン
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから, 将来の活動可能性はない。

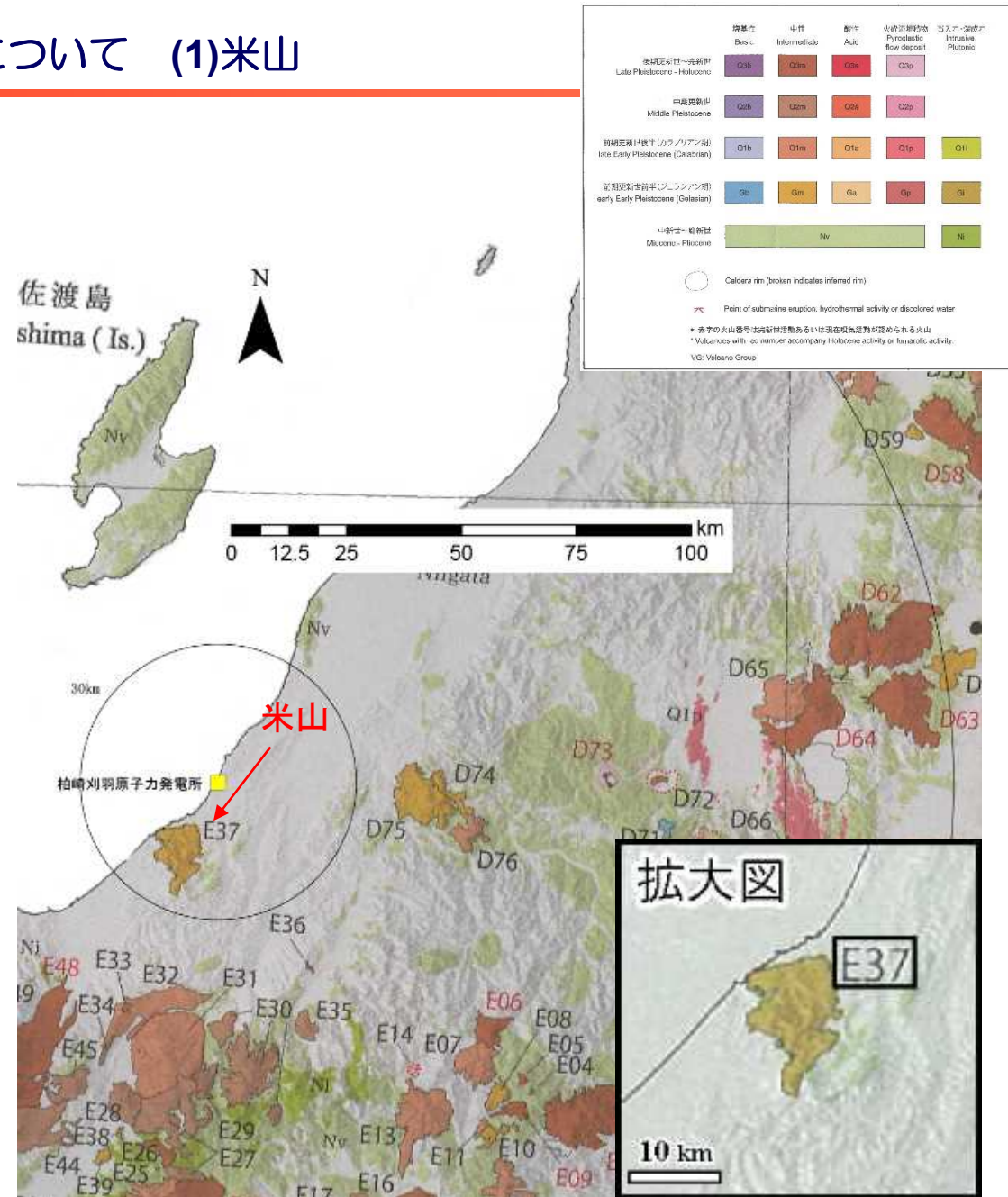
年代根拠: 2.75±0.14、2.48±0.17Ma (ave) (K-Ar法、小林ほか, 1989)による



凡例
 年代、噴出量が不明なイベント
 ※ 横内の幅は想定される活動期間に相当

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

米山の噴火階段図

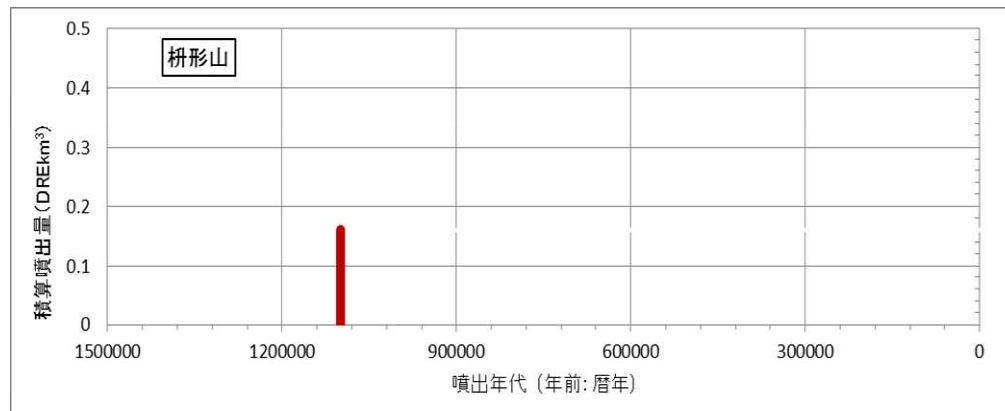


火山噴出物分布
 (中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (2) 栴形山

火山名	栴形山 (E36)
敷地からの距離	約44km
火山の形式・タイプ	溶岩流
活動年代	約110万年前
評価	栴形山は、単一の溶岩流からなる単成火山（赤石，1997）であり，活動期間が非常に短く第四紀の期間を通じて繰り返し活動が認められないことから，将来の活動可能性はない。

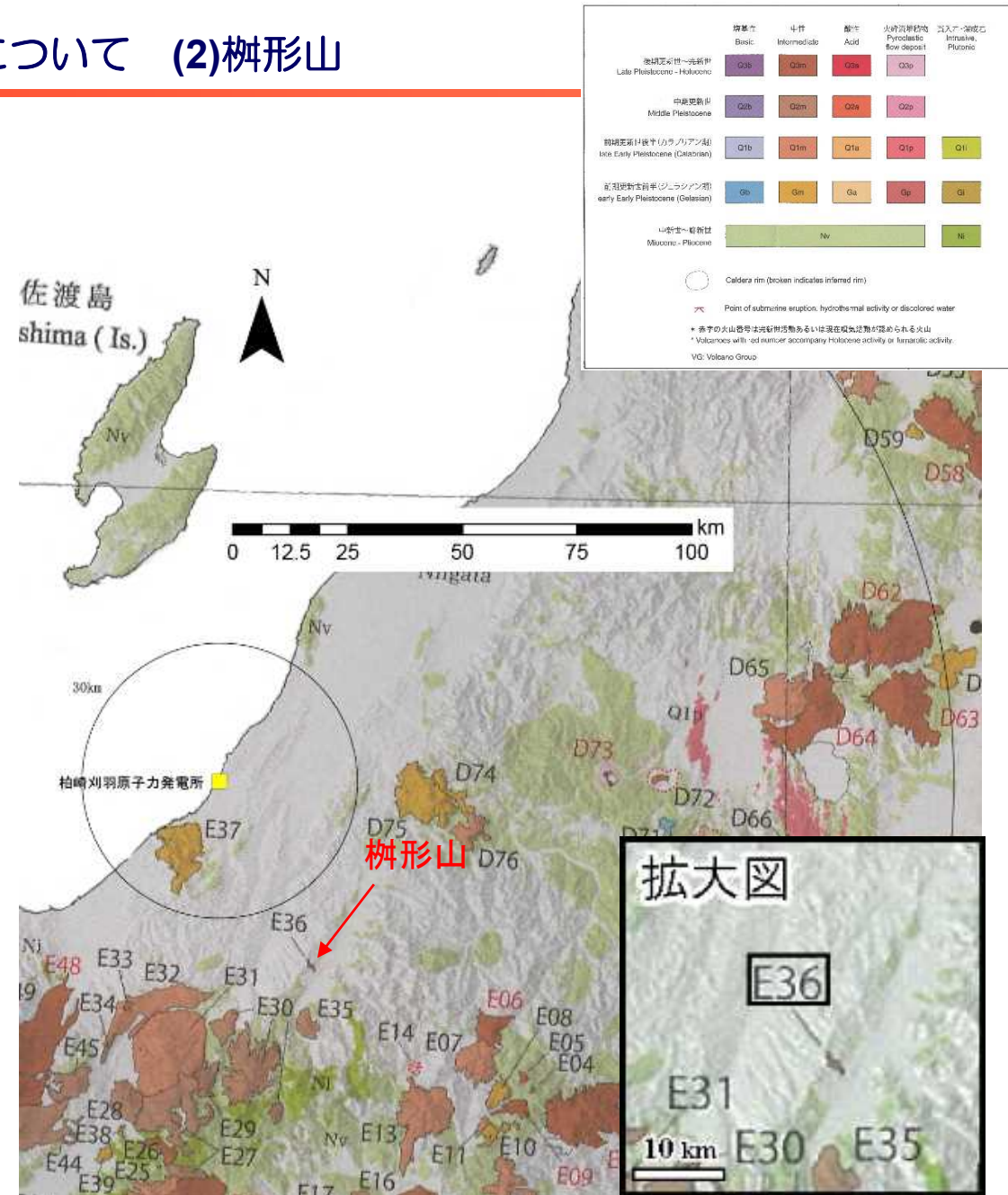
年代根拠：1.13±0.03Ma (K-Ar法、赤石，1997)による



凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント

赤石(1997)に基づき作成

栴形山の噴火階段図

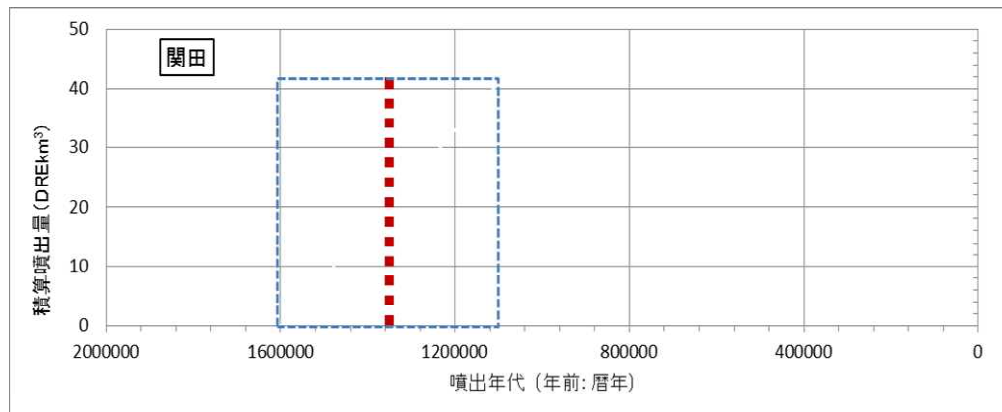


火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (3)関田

火山名	関田 (E32)
敷地からの距離	約47km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約160~110万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

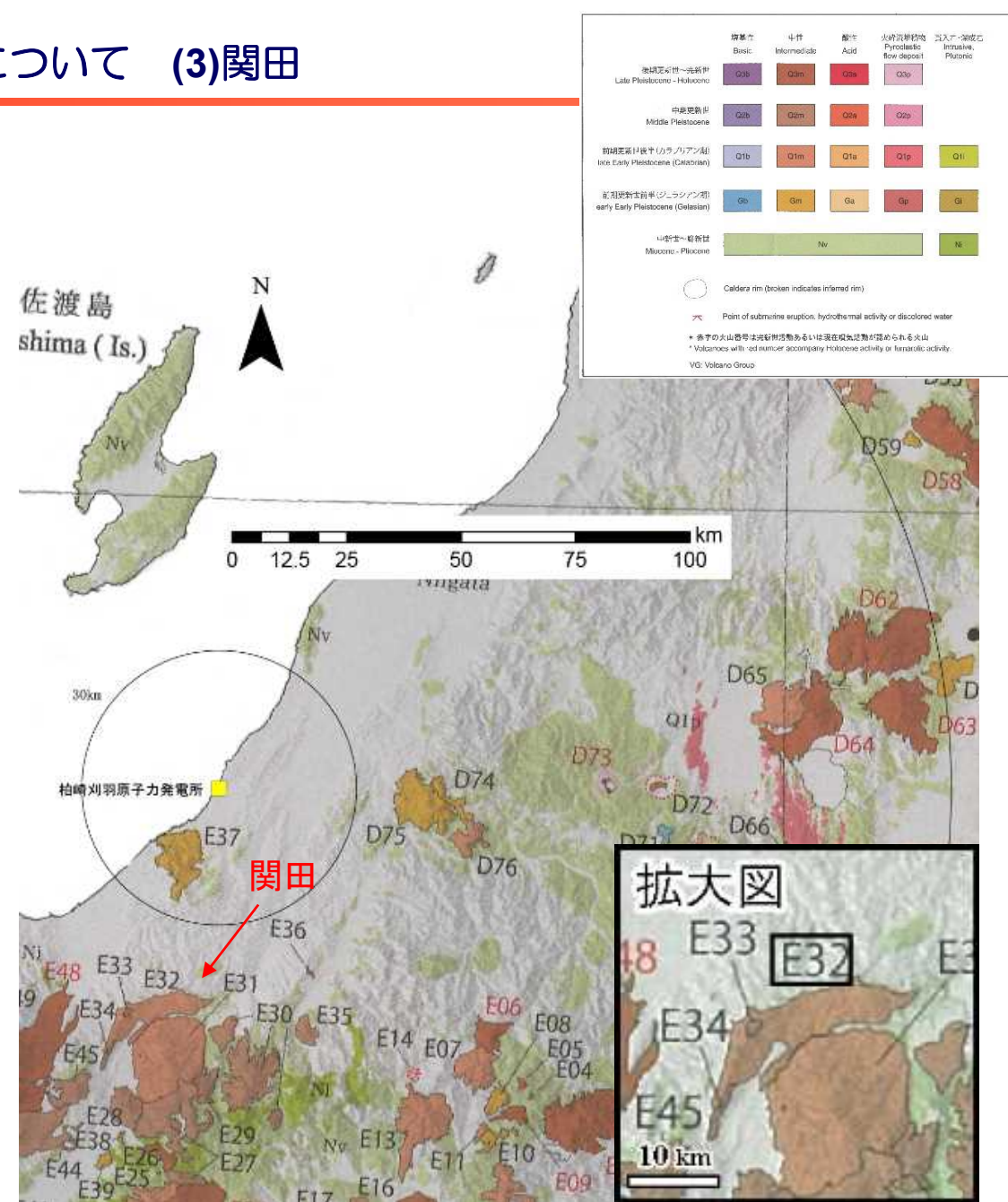
年代根拠：1.55±0.07 (ave)、1.16±0.06Ma (K-Ar法、金子ほか, 1989)による



凡例
 ■ 活動年代が期間として反映されているイベント
 ■ 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

金子ほか(1989)に基づき作成

関田の噴火階段図

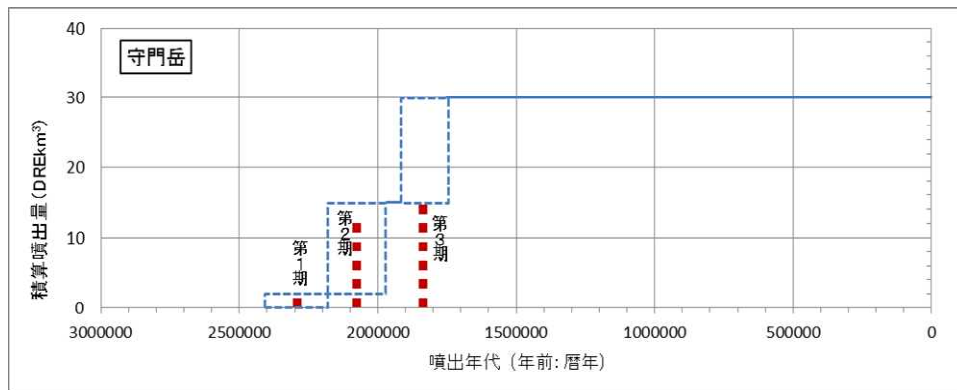


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (4)守門岳

火山名	守門岳 (D75)
敷地からの距離	約48km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約240万年前から約170万年前.
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

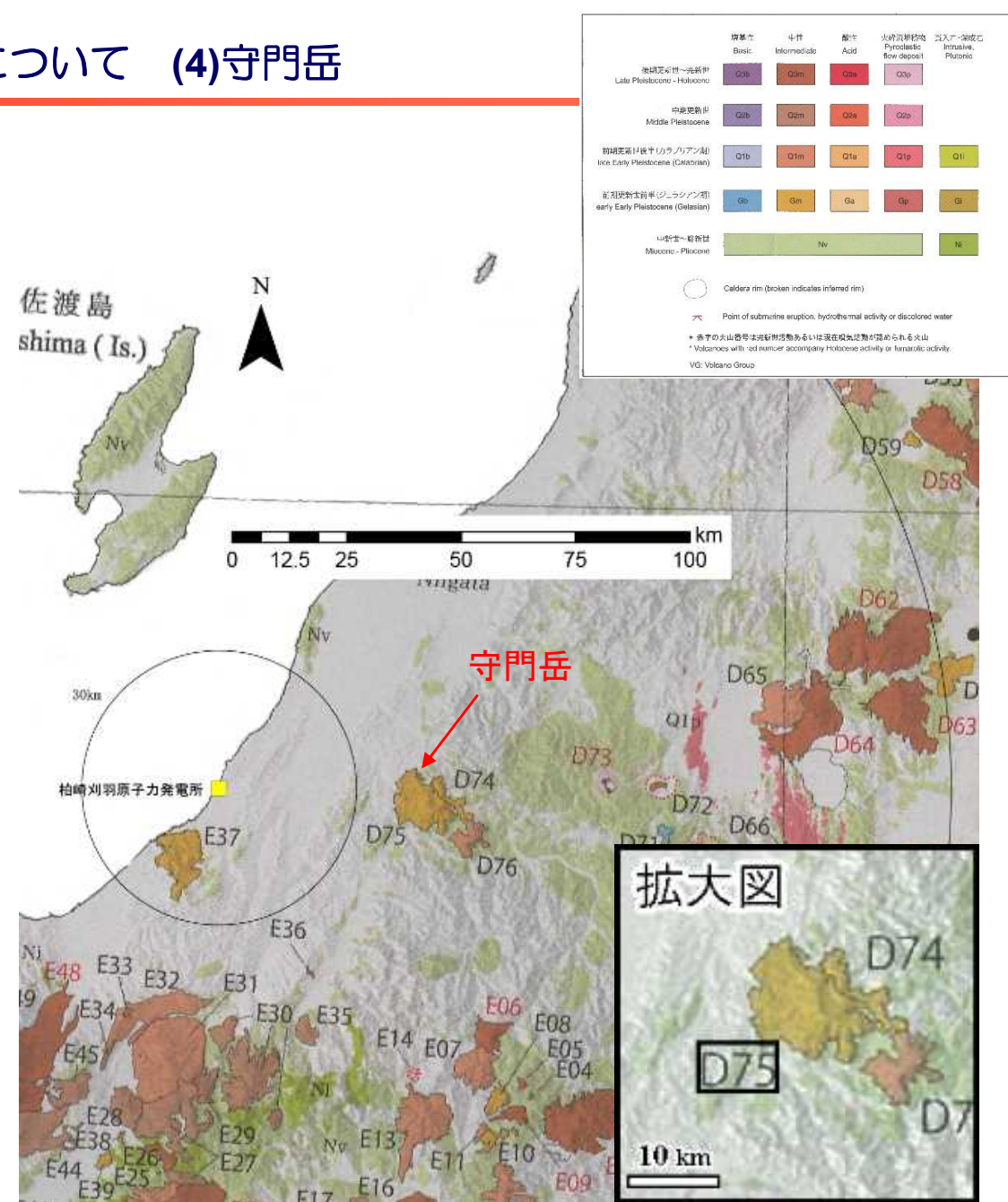
年代根拠：赤石, 1996の詳細な火山形成史の研究による



赤石(1996)に基づき作成

凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

守門岳の噴火階段図

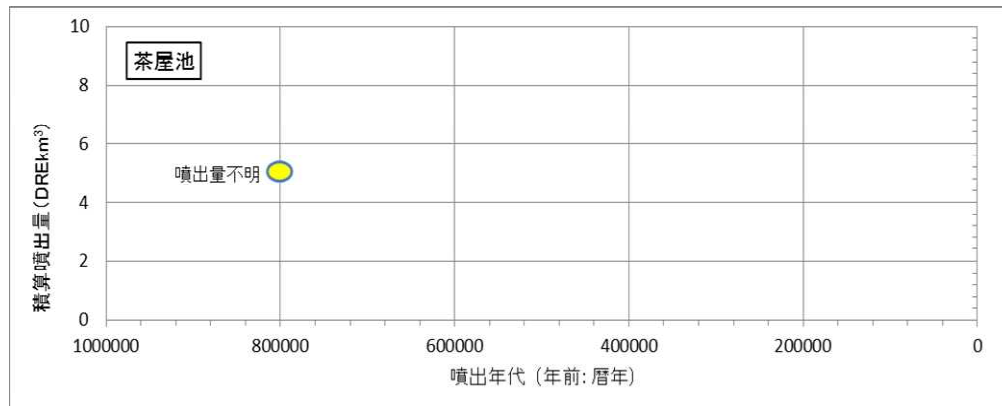


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (5)茶屋池

火山名	茶屋池 (E33)
敷地からの距離	約52km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約80万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

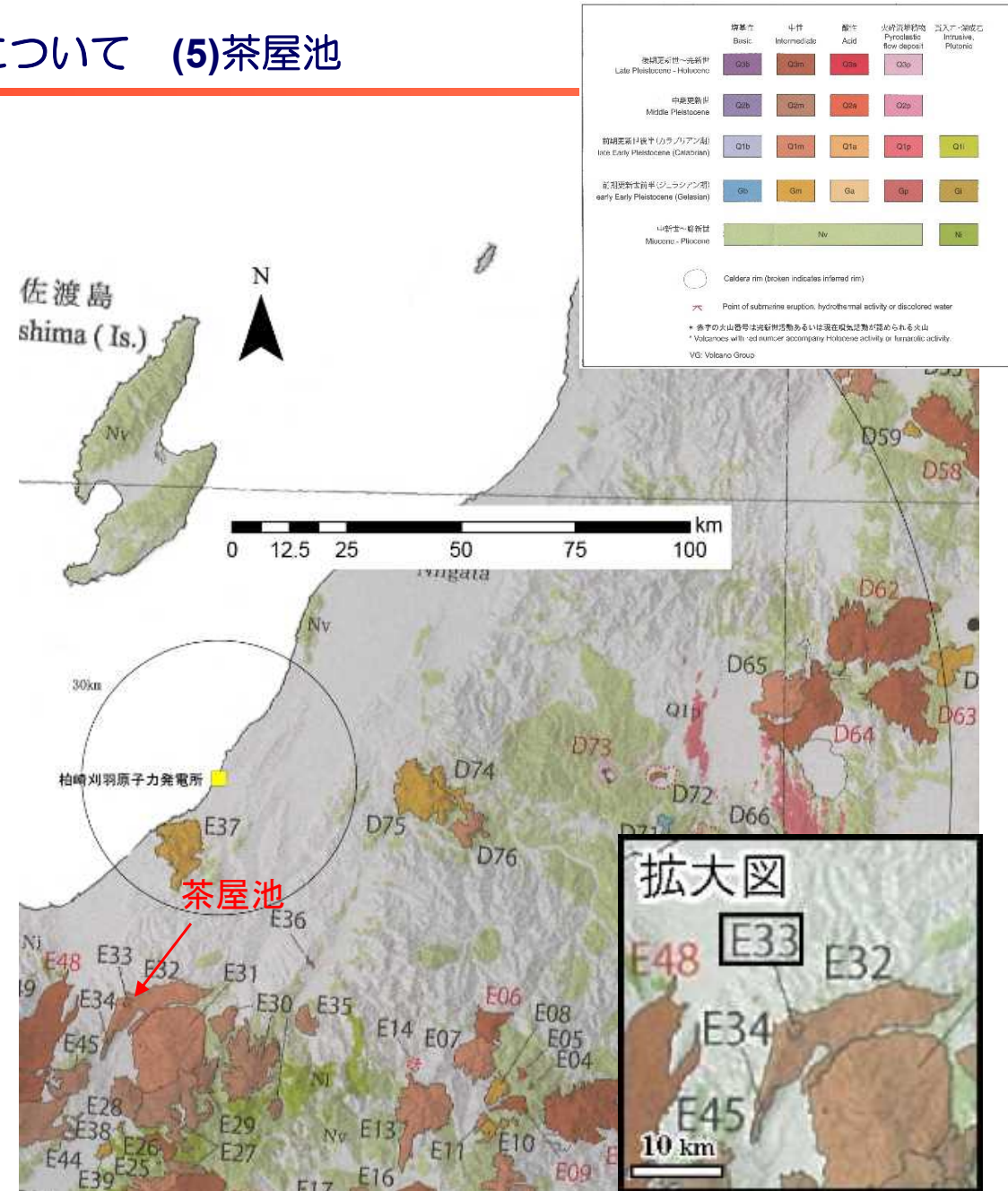
年代根拠：0.8±0.1Ma (ave) (K-Ar法、柳沢ほか, 2001)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

柳沢ほか(2001)に基づき作成

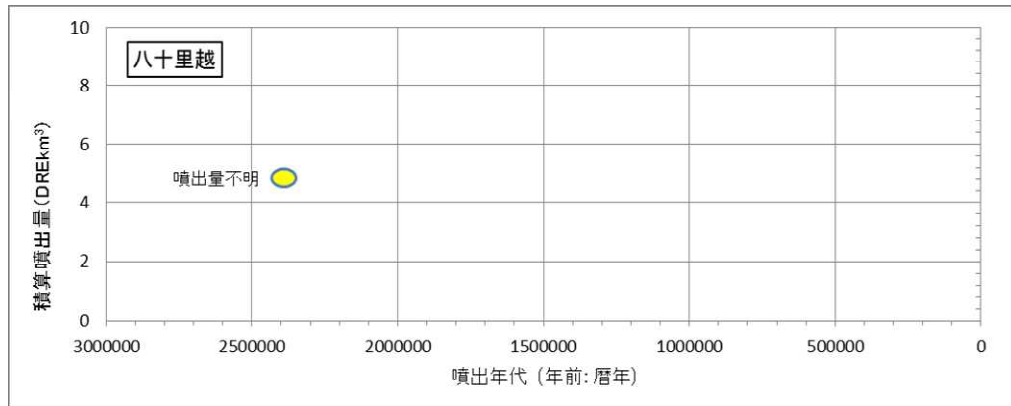
茶屋池の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (6)八十里越

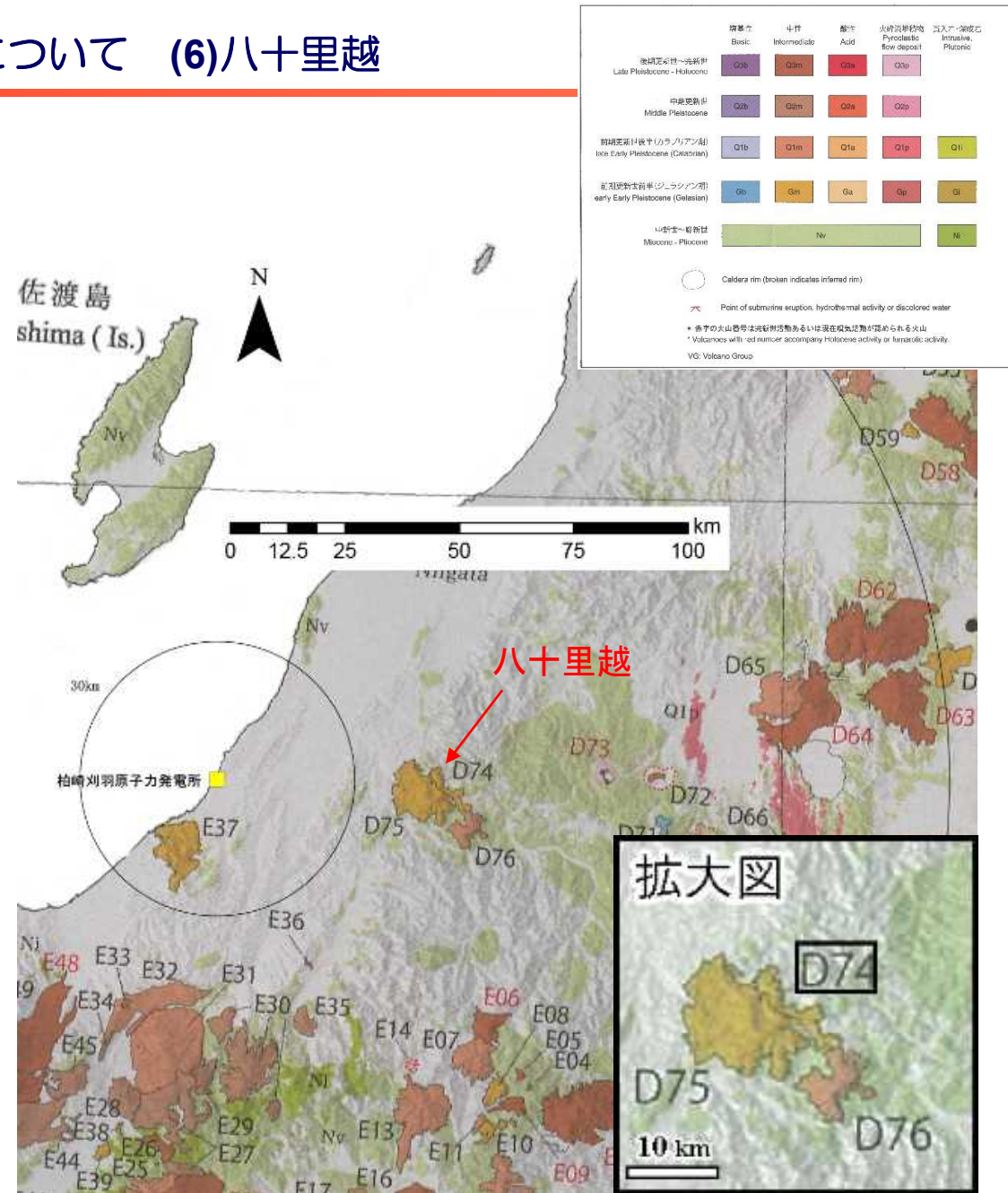
火山名	八十里越 (D74)
敷地からの距離	約53km
火山の形式・タイプ	複成火山
活動年代	約240万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

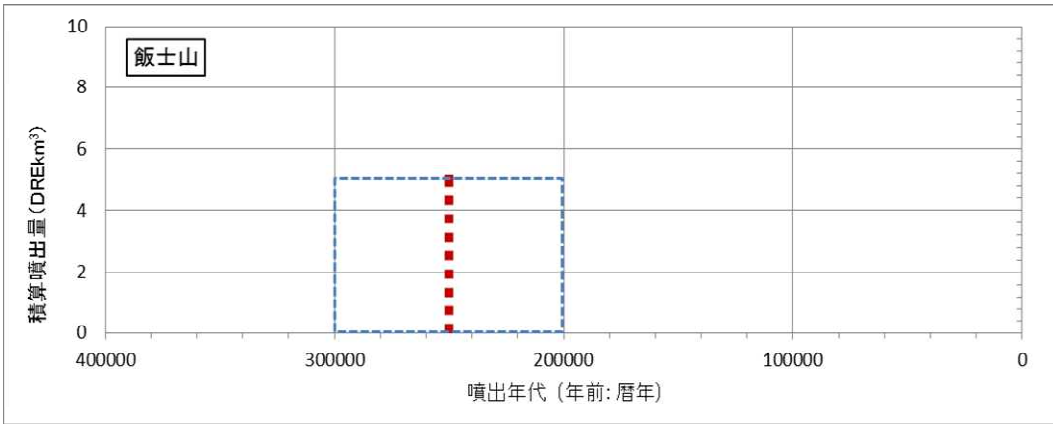
八十里越の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (7)飯士山

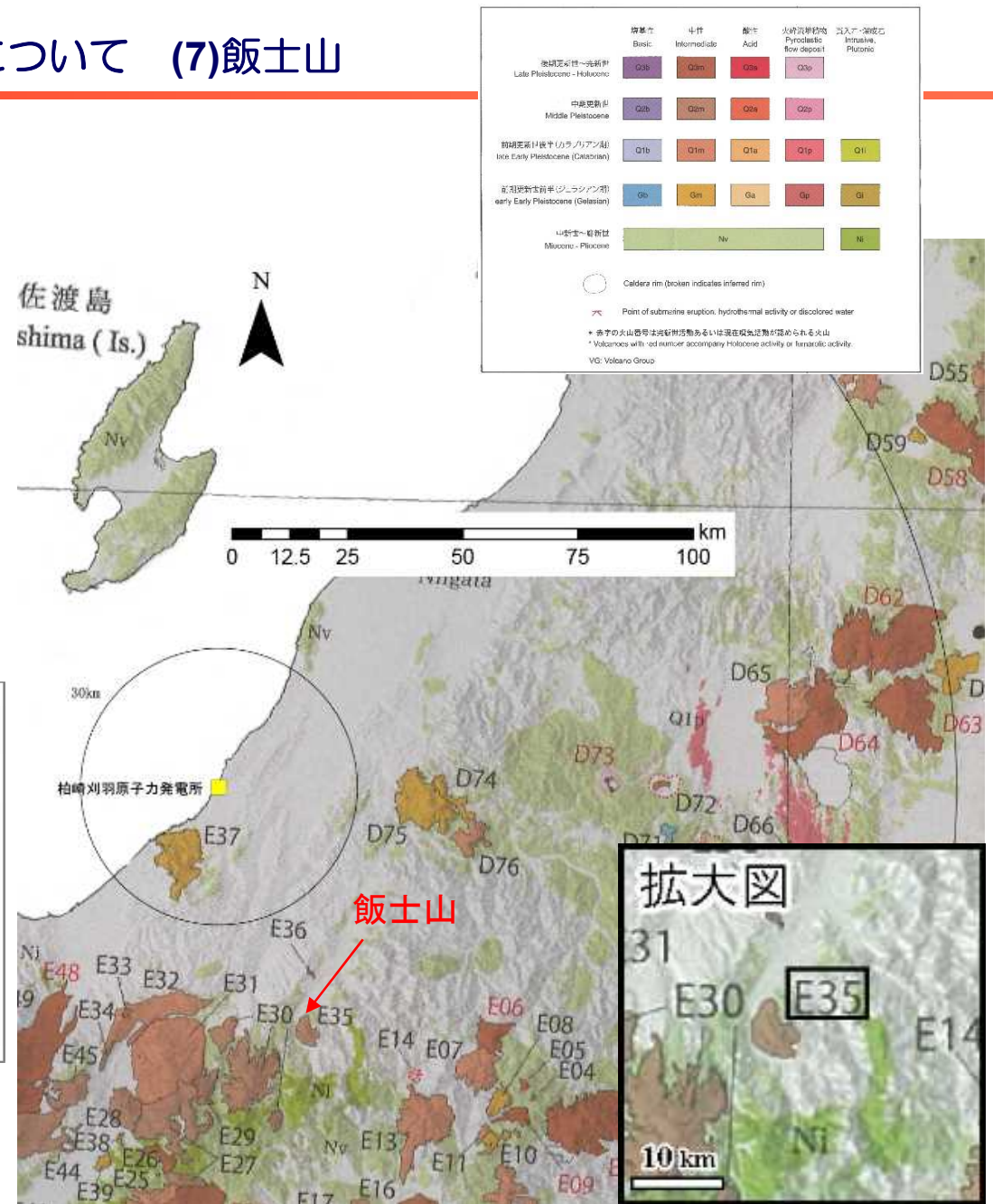
火山名	飯士山 (E35)
敷地からの距離	約57km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約30万～20万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

赤石ほか(2002)に基づき作成

飯士山の噴火階段図

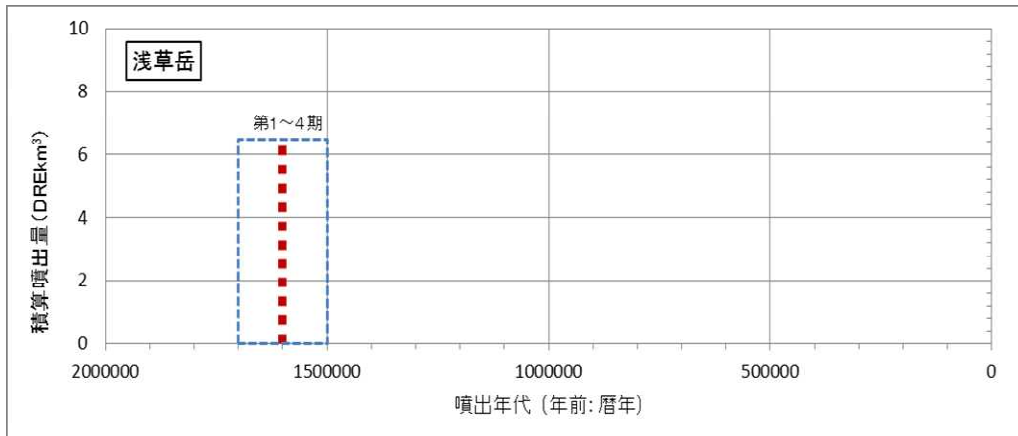


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (8)浅草岳

火山名	浅草岳 (D76)
敷地からの距離	約57km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約170万年前から約150万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

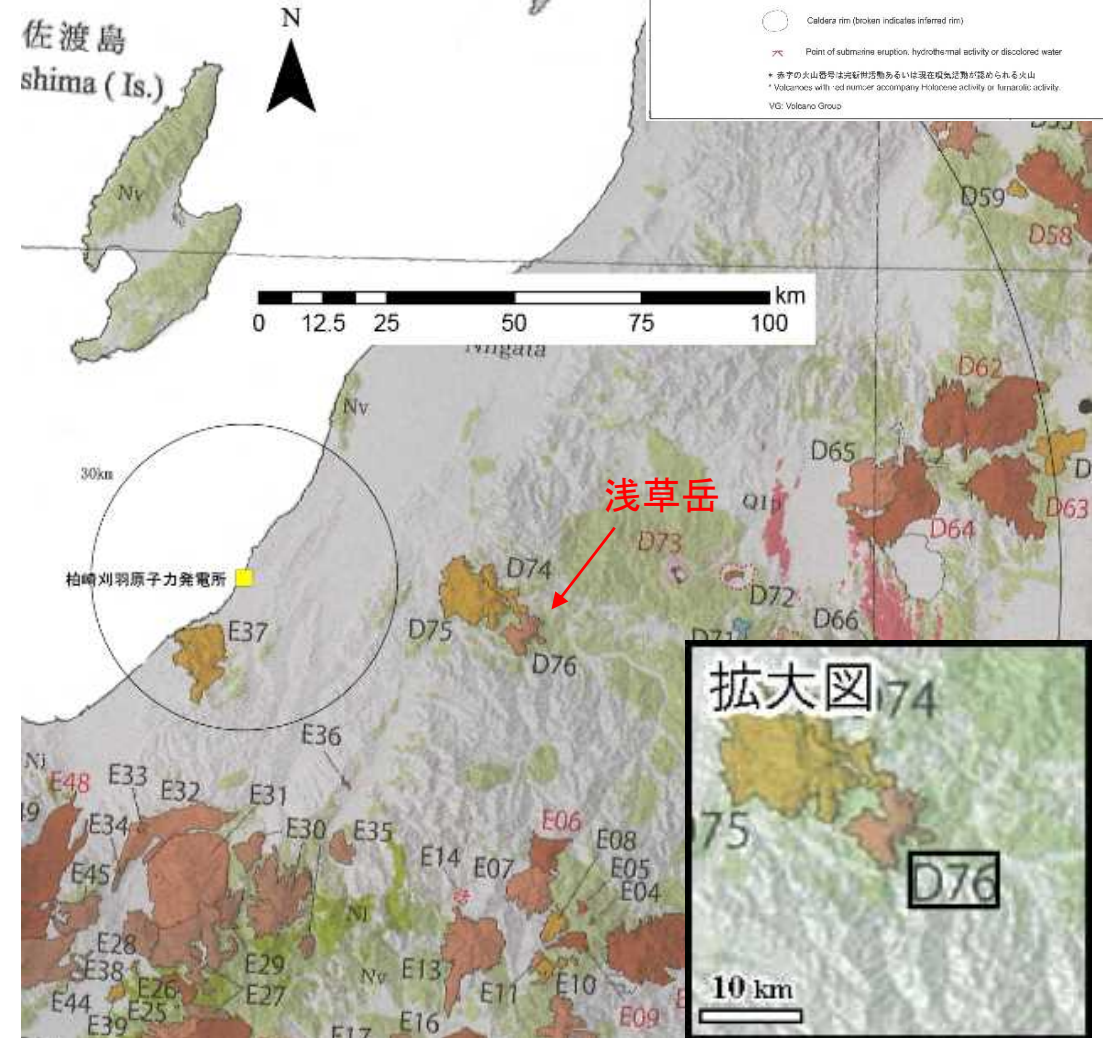
年代根拠：1.62±0.05、1.64±0.05、1.54±0.06、1.58±0.05、1.56±0.06 Ma (K-Ar法、赤石ほか, 2002)による



凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

赤石ほか(2002)に基づき作成

浅草岳の噴火階段図

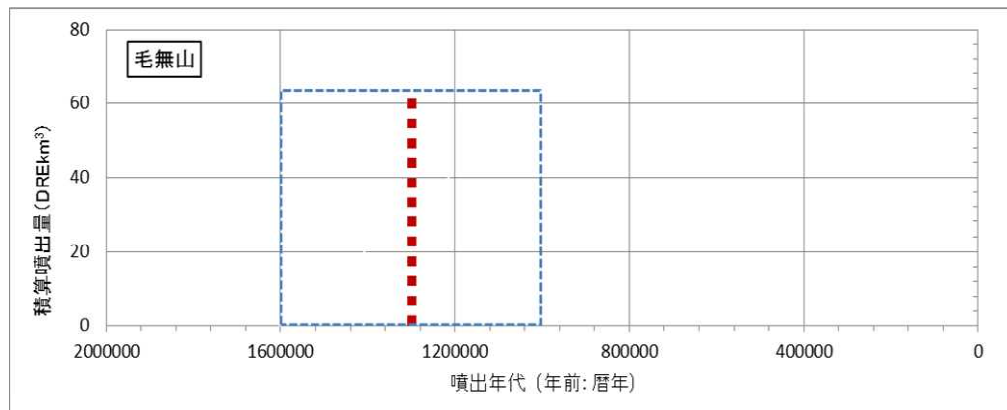


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (9)毛無山

火山名	毛無山 (E31)
敷地からの距離	約60km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約160~100万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

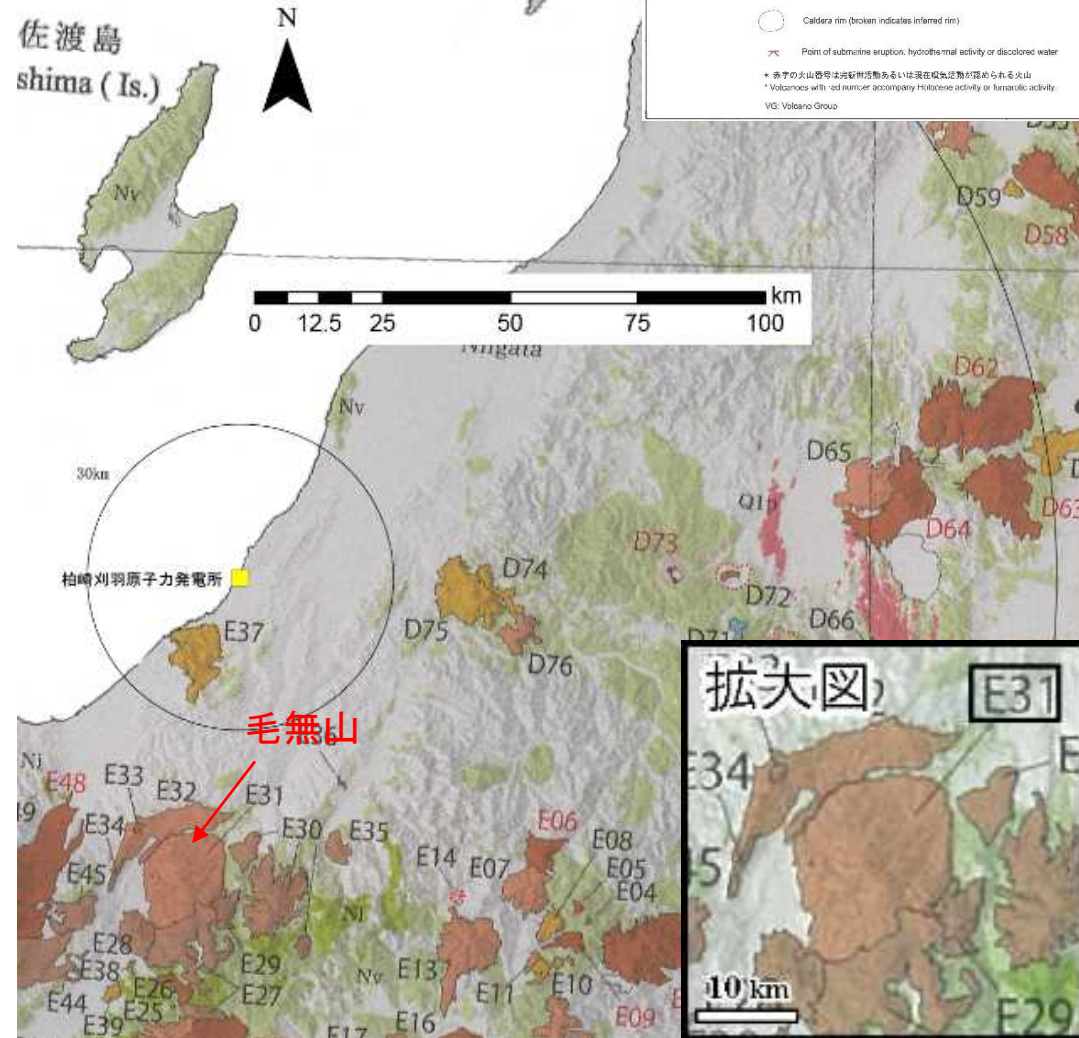
年代根拠：1.58±0.09(ave)、1.39±0.07(ave)、0.99±0.08(ave)Ma (K-Ar法、金子ほか, 1989)による



凡例

金子ほか(1989)に基づき作成

毛無山の噴火階段図



後期更新世～更新世 Late Pleistocene - Holocene	玄武岩 Basic Q3b	中性 Intermediate Q3m	酸性 Acid Q3a	火砕流堆積物 Pyroclastic flow deposit Q3p	侵入岩・溶岩 Intrusive, Plutonic Q3i
中期更新世 Middle Pleistocene	玄武岩 Basic Q2b	中性 Intermediate Q2m	酸性 Acid Q2a	火砕流堆積物 Pyroclastic flow deposit Q2p	侵入岩・溶岩 Intrusive, Plutonic Q2i
前期更新世後半(カリアン期) Late Early Pleistocene (Caldesian)	玄武岩 Basic Q1b	中性 Intermediate Q1m	酸性 Acid Q1a	火砕流堆積物 Pyroclastic flow deposit Q1p	侵入岩・溶岩 Intrusive, Plutonic Q1i
前期更新世前半(シラシアン期) Early Early Pleistocene (Gaisian)	玄武岩 Basic Q0b	中性 Intermediate Q0m	酸性 Acid Q0a	火砕流堆積物 Pyroclastic flow deposit Q0p	侵入岩・溶岩 Intrusive, Plutonic Q0i
中新世～更新世 Miocene - Pliocene	玄武岩 Basic Nv				

○ Caldera rim (broken indicates inferred rim)

△ Point of submarine eruption, hydrothermal activity or discolored water

* 赤字の火山番号は活断層活動あるいは現在噴気活動が認められる火山
 * Volcanoes with red number accompany Holocene activity or fumarolic activity.

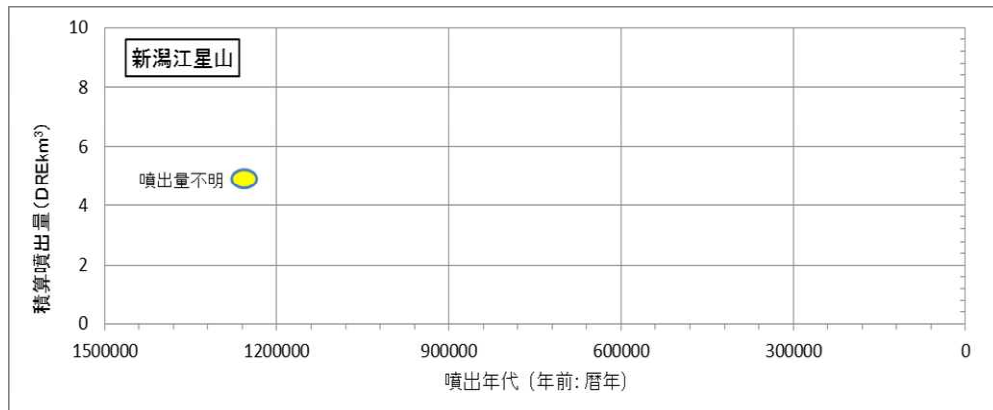
VG: Volcano Group

火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (12)新潟江星山

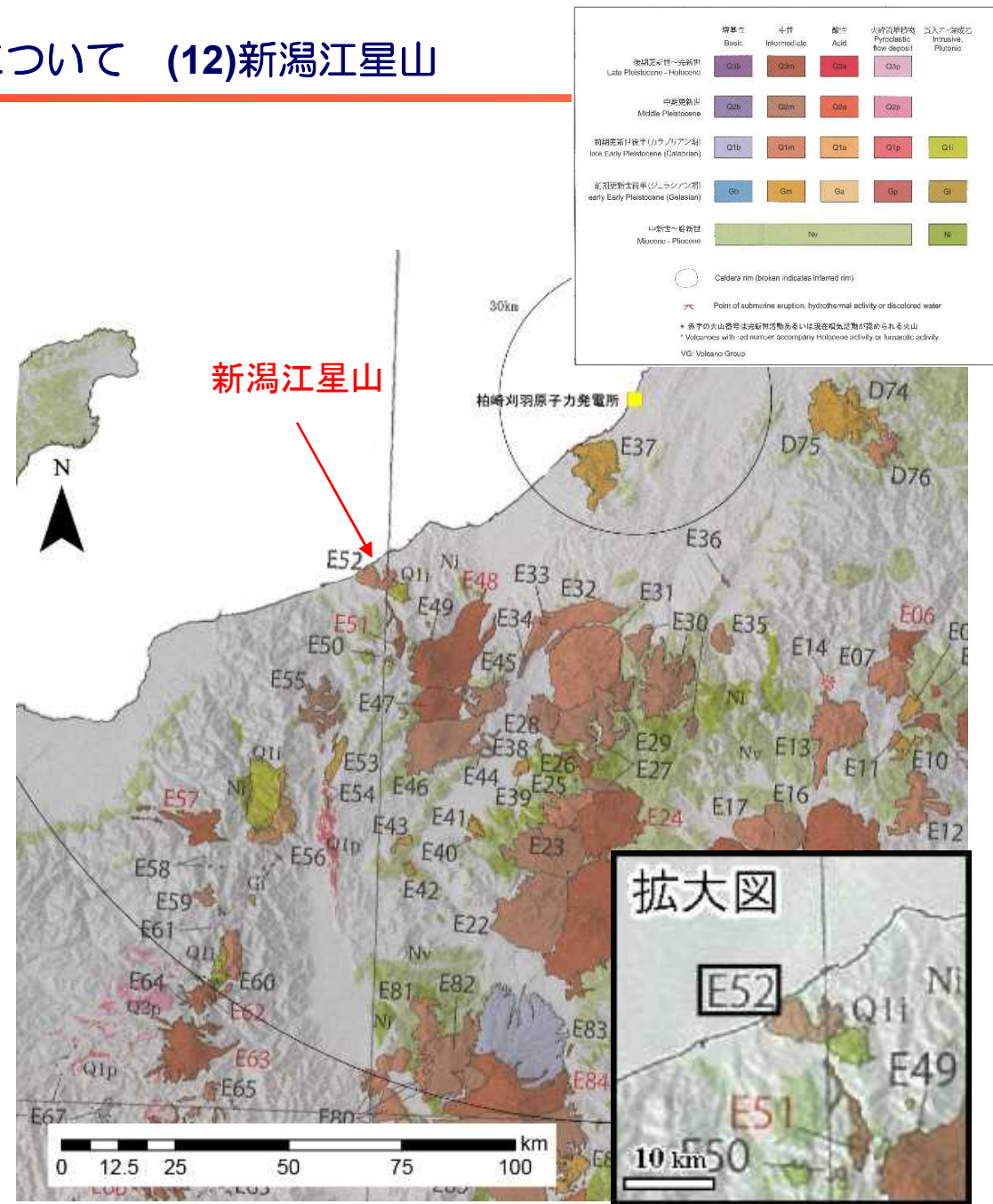
火山名	新潟江星山 (E52)
敷地からの距離	約66km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約124万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

年代根拠：1.24Ma (K-Ar法、大場, 2006)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント 第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

新潟江星山の噴火階段図

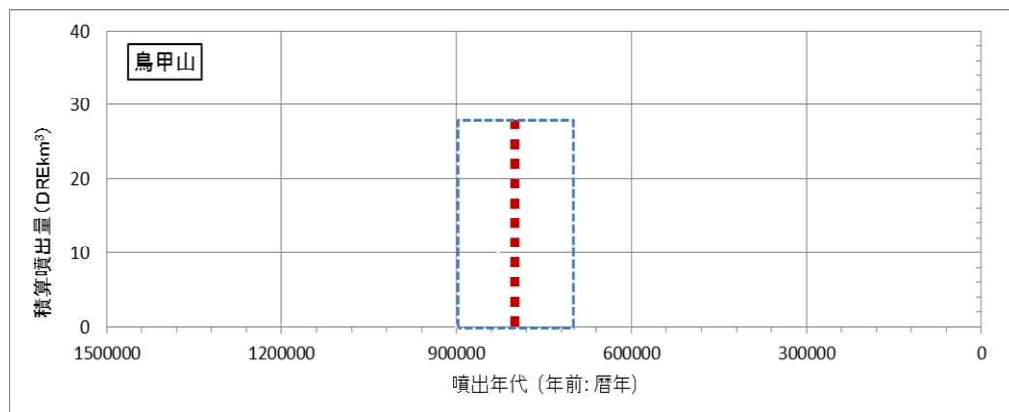


火山噴出物分布 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (13)鳥甲山

火山名	鳥甲山 (E29)
敷地からの距離	約66km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	90万年前～70万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

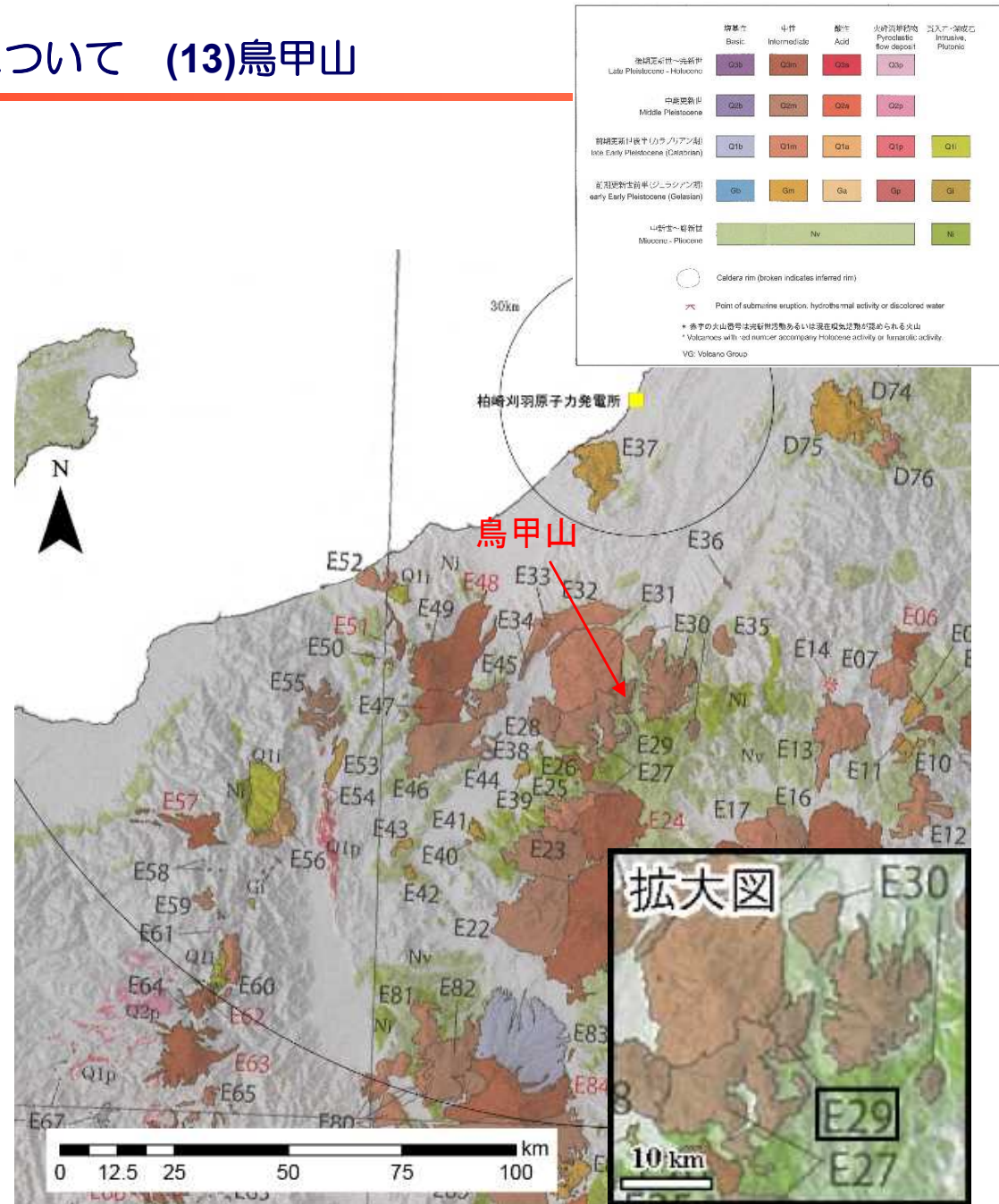
年代根拠：0.85±0.05、0.77±0.07Ma (K-Ar法、金子ほか、1989)による



金子ほか(1989)に基づき作成

凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

鳥甲山の噴火階段図

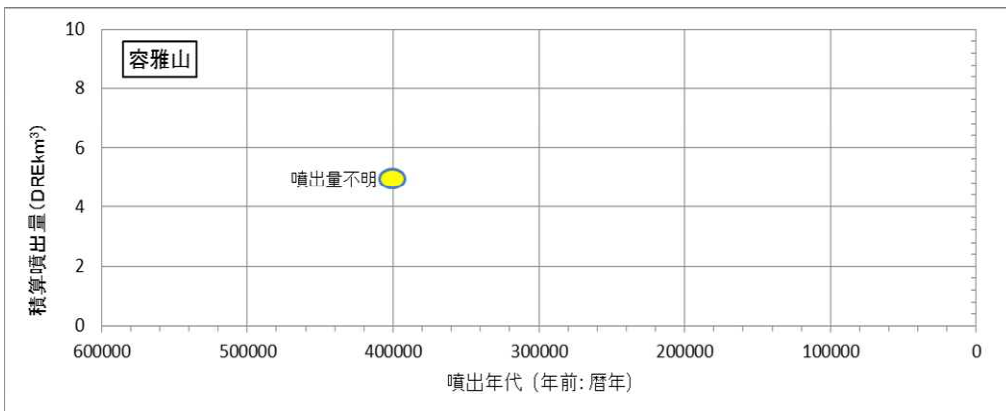


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (14)容雅山

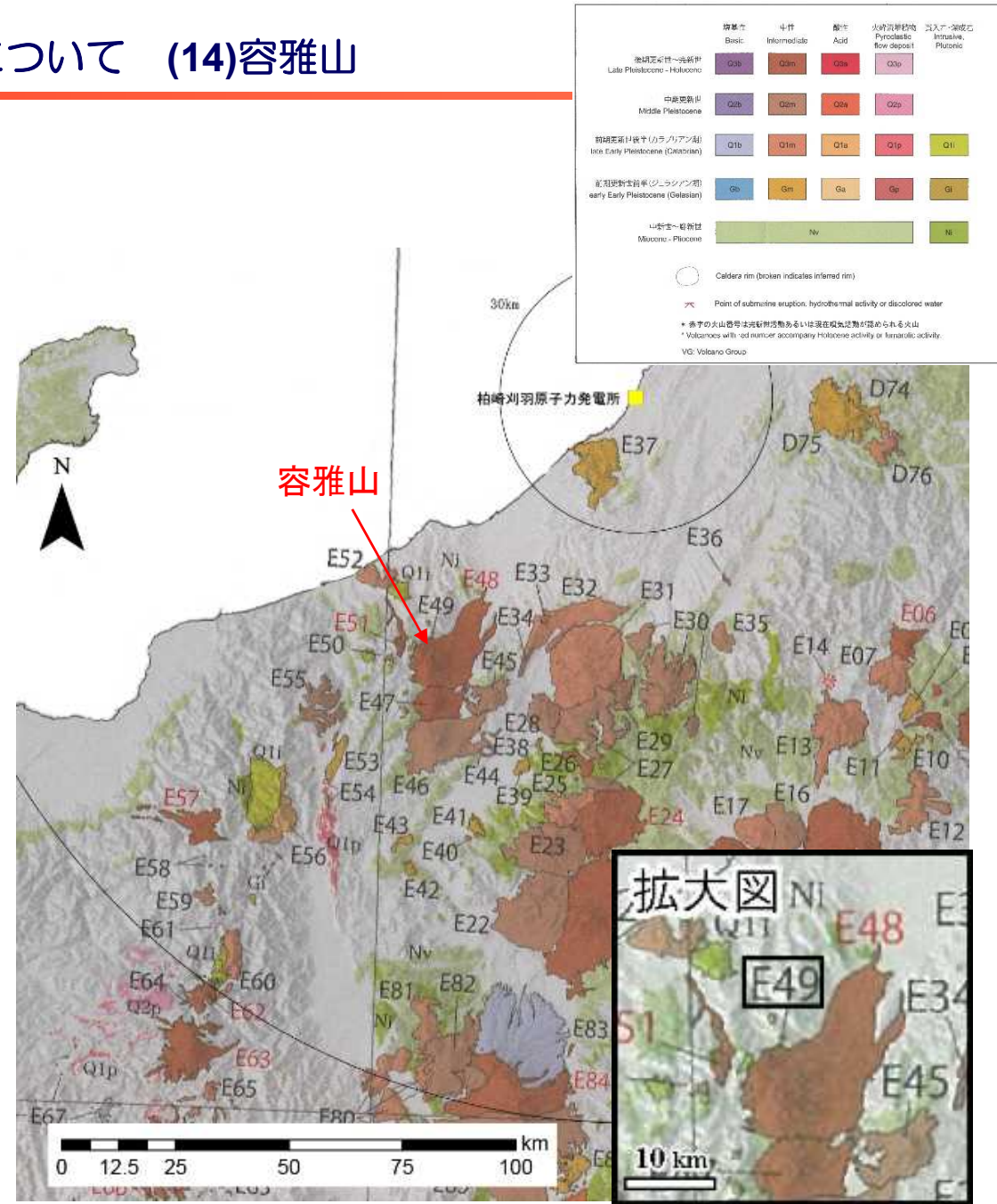
火山名	容雅山 (E49)
敷地からの距離	約69km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約40万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

年代根拠：0.40±0.03、0.49±0.03Ma (K-Ar法、早津, 2008および高野, 1994)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント 第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

容雅山の噴火階段図

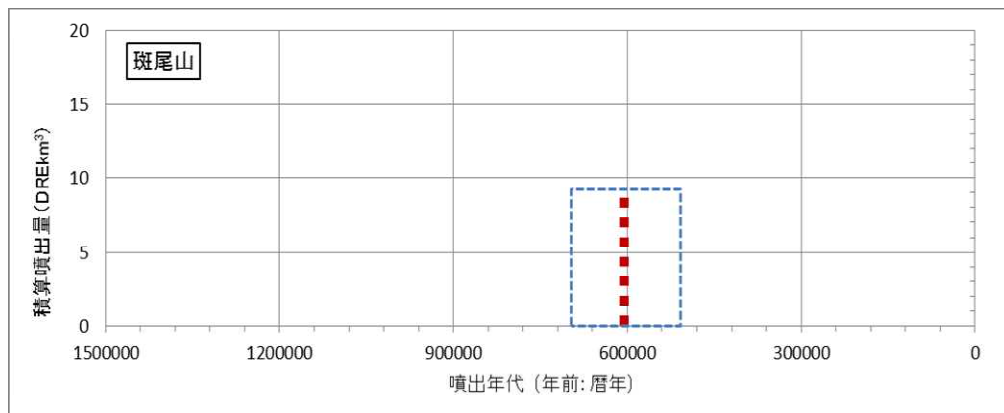


火山噴出物分布 (中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (15)斑尾山

火山名	斑尾山 (E45)
敷地からの距離	約72km
火山の形式・タイプ	成層火山、溶岩ドーム
活動年代	0.7-0.5Ma
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

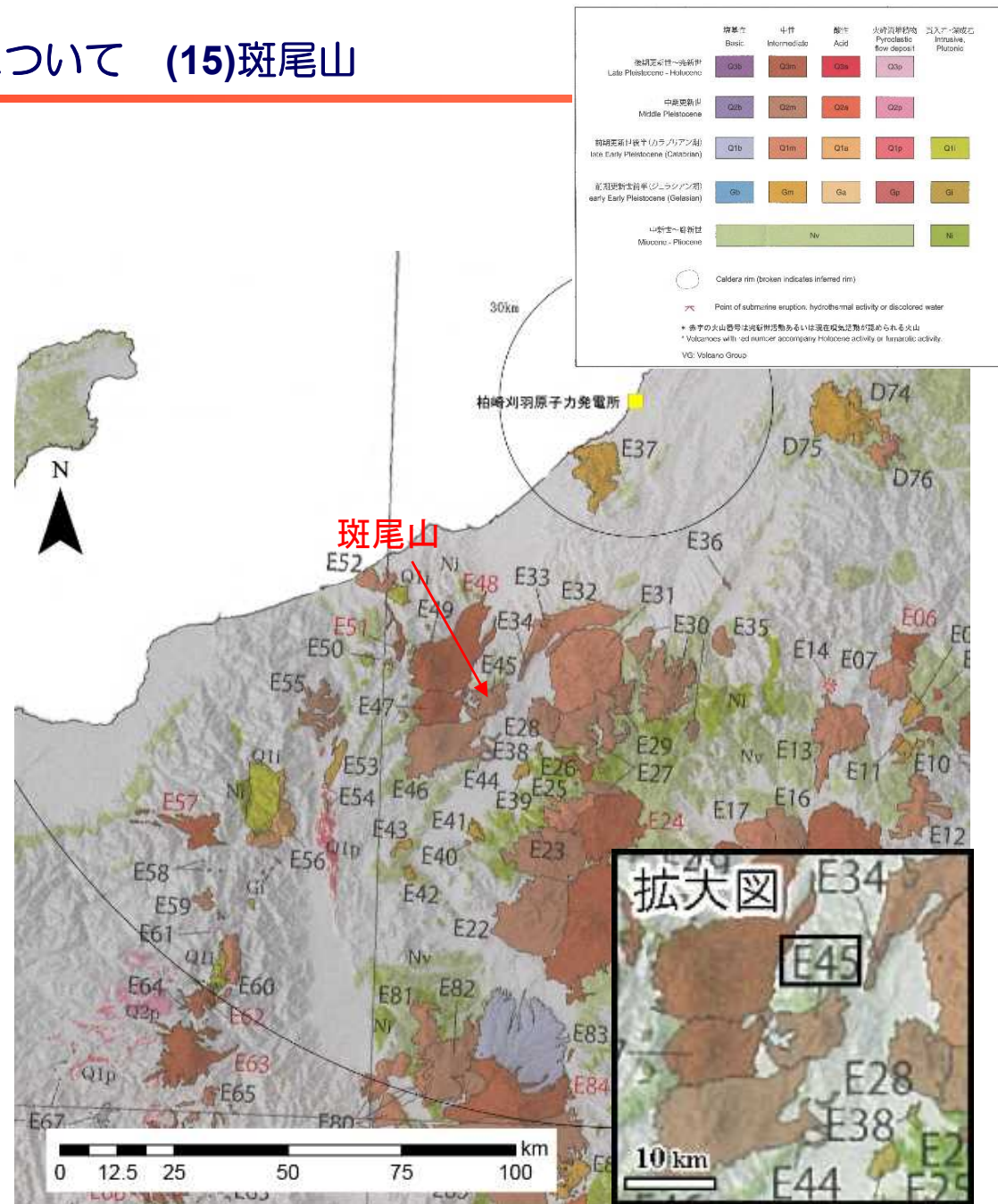
年代根拠：0.70±0.05、0.67±0.04、0.55±0.04Ma (K-Ar法、早津ほか, 1994) による



凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

金子ほか(1989)に基づき作成

斑尾山の噴火階段図

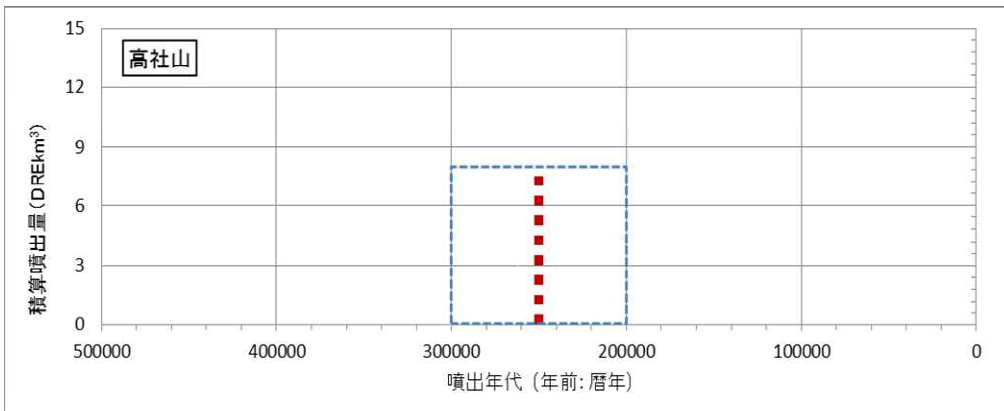


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (16)高社山

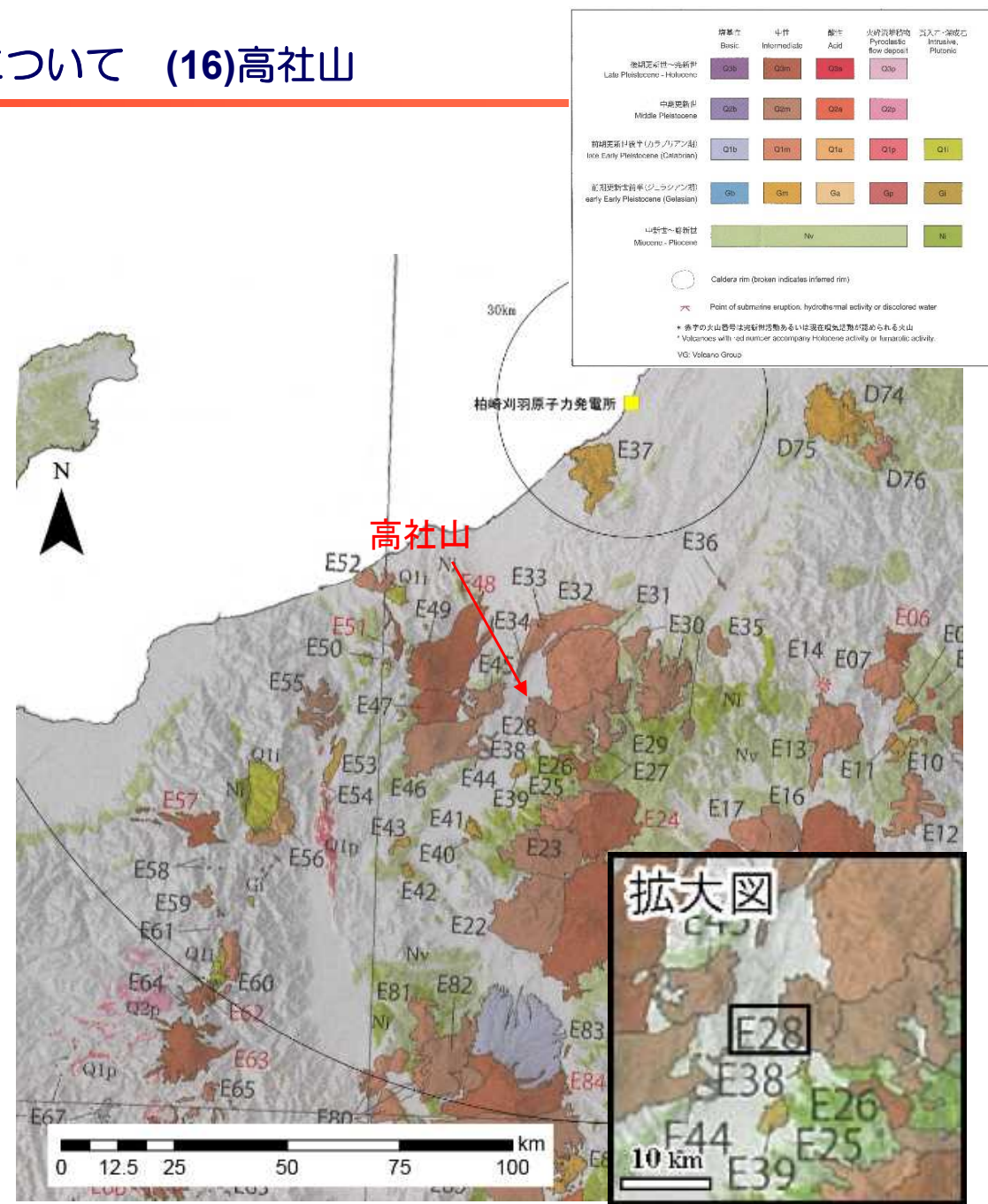
火山名	高社山 (E28)
敷地からの距離	約73km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	30万～20万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

年代根拠：0.25±0.05、0.20±0.02、0.19±0.03Ma (K-Ar法、金子ほか, 1989)による



金子ほか(1989)に基づき作成

高社山の噴火階段図

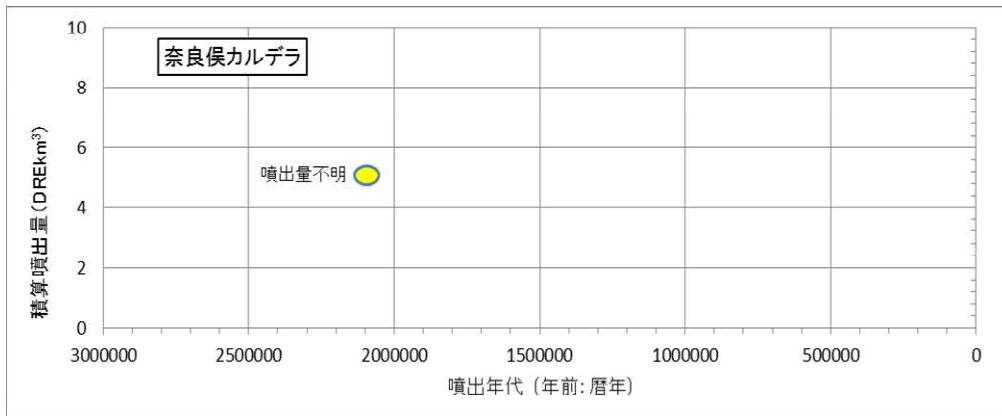


火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (20)奈良俣カルデラ

火山名	奈良俣カルデラ (E14)
敷地からの距離	約76km
火山の形式・タイプ	カルデラ
活動年代	約210万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

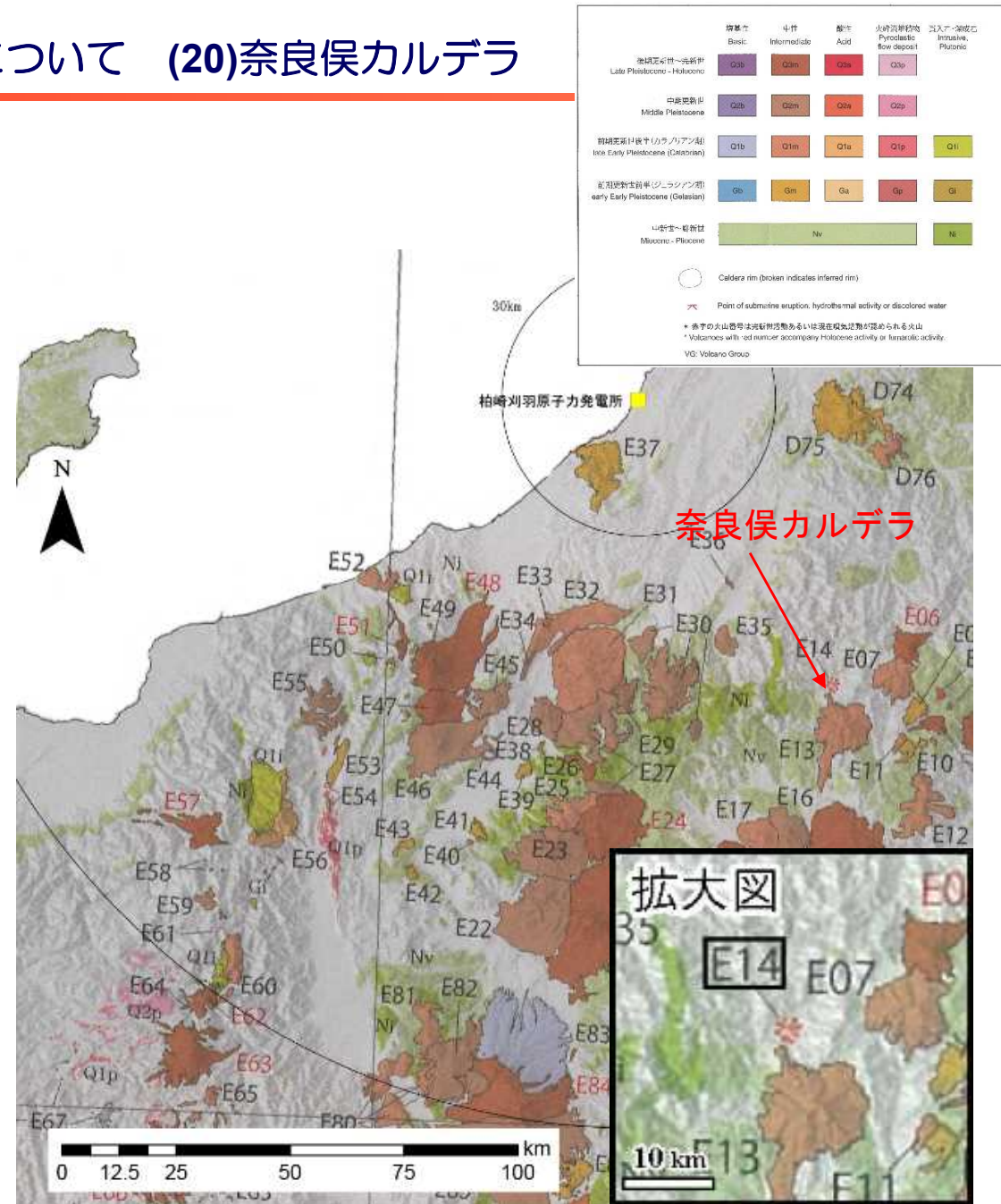
年代根拠：2.1±0.2Ma (FT法、山元, 2014)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

山元(2014)に基づき作成

奈良俣カルデラの噴火階段図

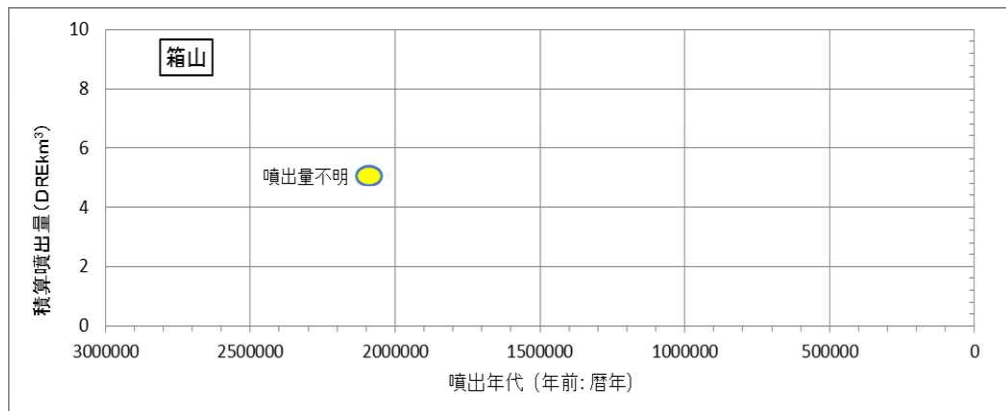


火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (21)箱山

火山名	箱山 (E38)
敷地からの距離	約78km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約210万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

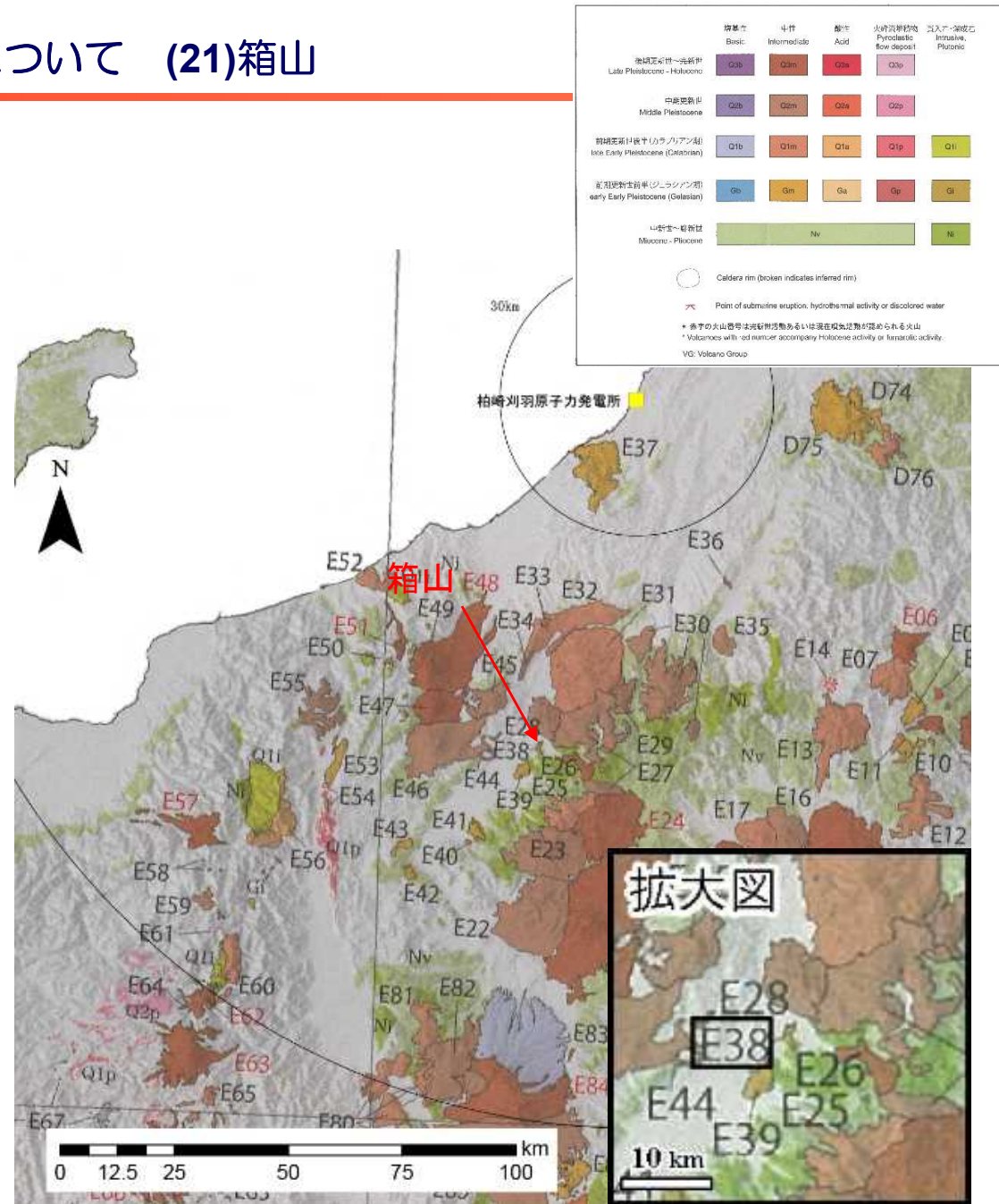
年代根拠：2.10±0.12Ma (K-Ar法、赤羽, 1992)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

箱山の噴火階段図

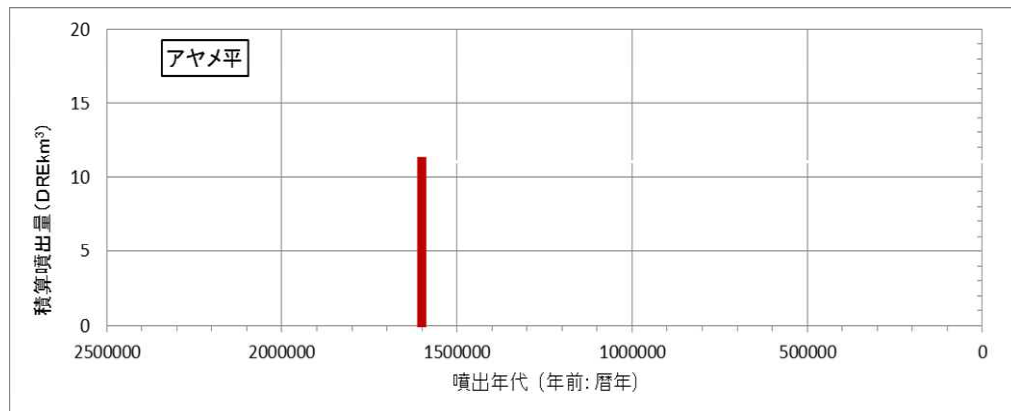
赤羽(1992)に基づき作成



火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (25)アヤメ平

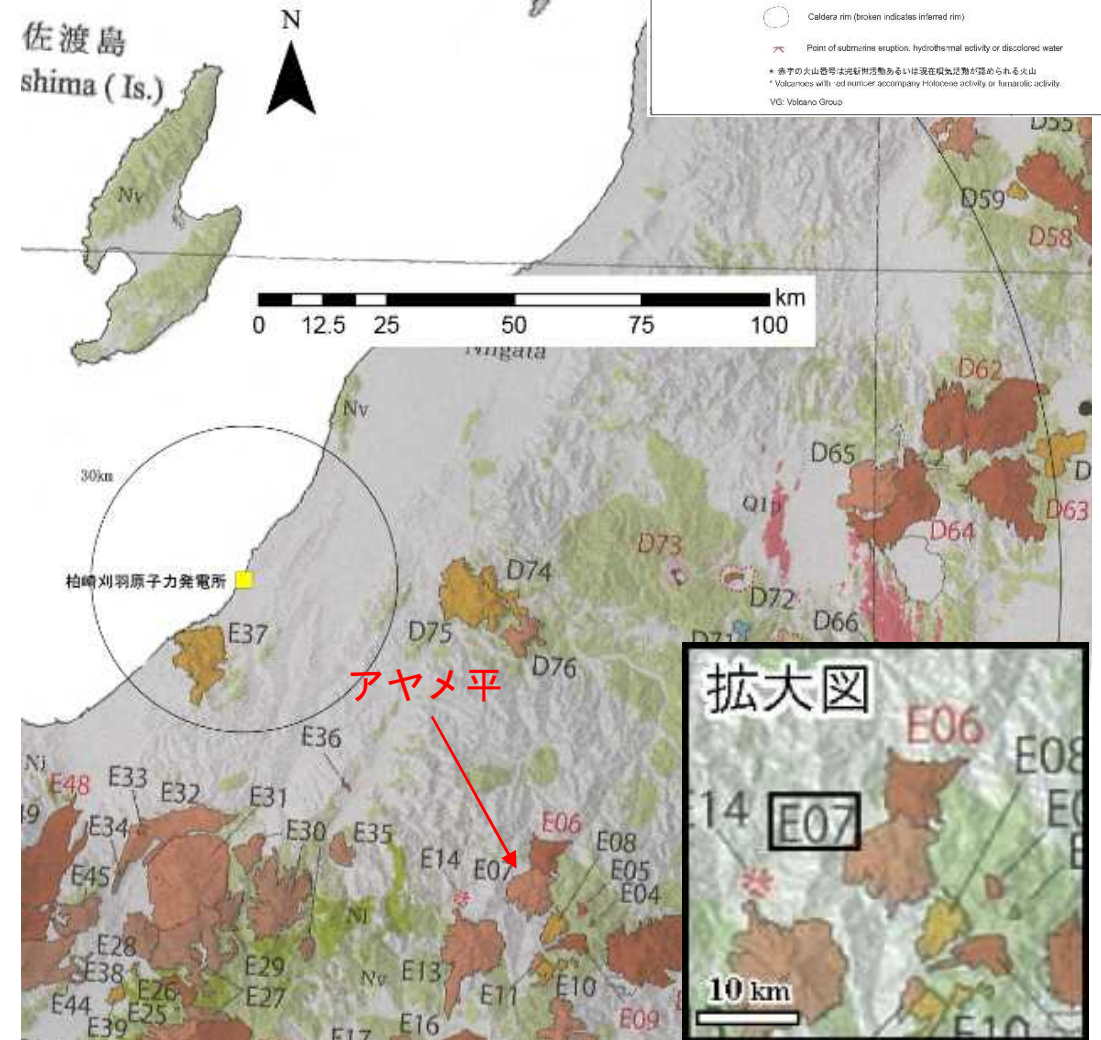
火山名	アヤメ平 (E07)
敷地からの距離	約82km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約160万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。



凡例
■ 活動年代、噴出量が既知のイベント

日本の第四紀火山カタログ)に基づき作成

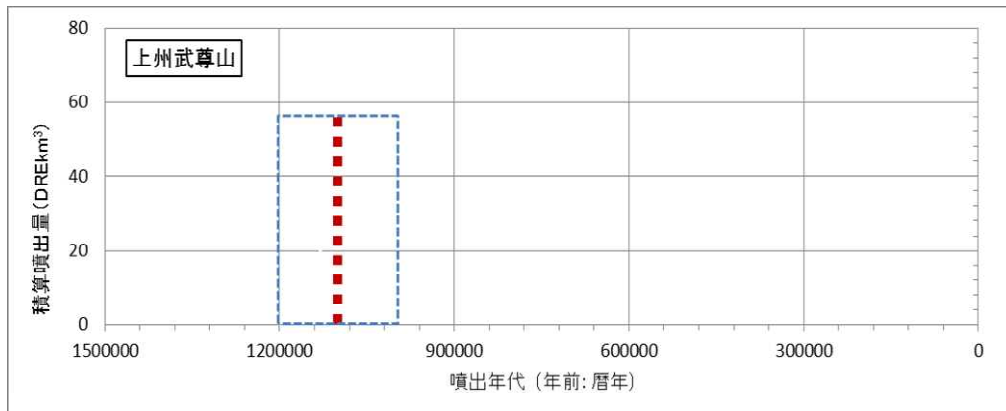
アヤメ平の噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか (2013) に一部加筆)

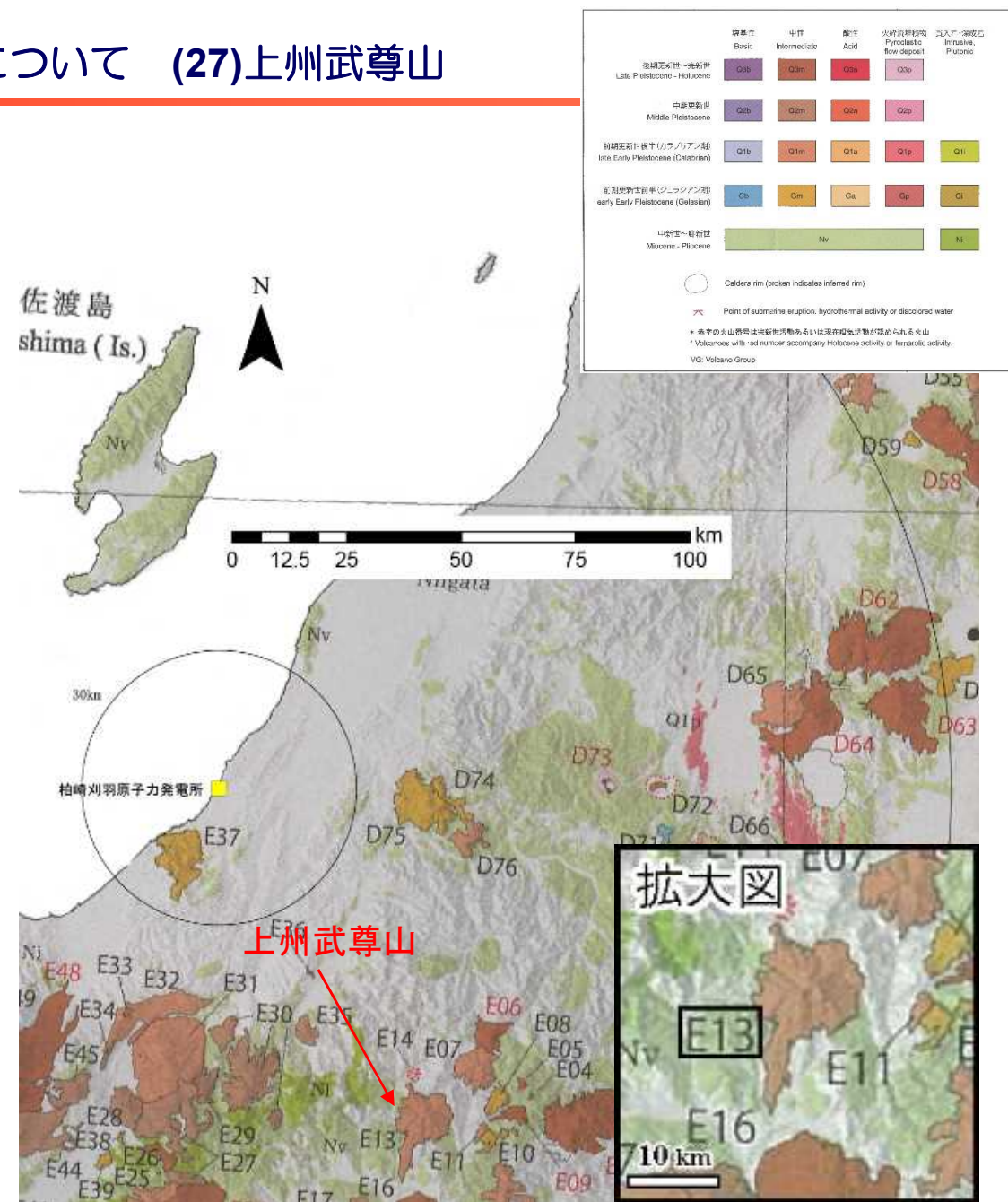
3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (27)上州武尊山

火山名	上州武尊山 (E13)
敷地からの距離	約84km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約120万～100万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

日本の第四紀火山カタログ)に基づき作成
 上州武尊山の噴火階段図

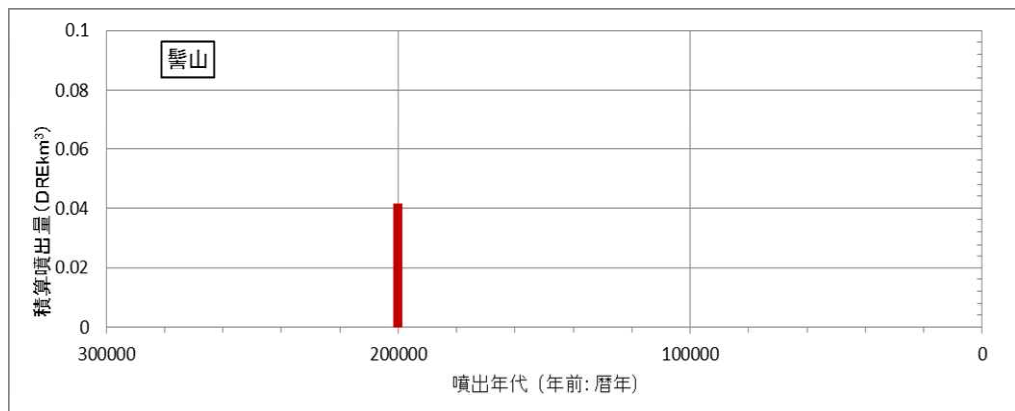


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (28) 髻山

火山名	髻山 (E44)
敷地からの距離	約85km
火山の形式・タイプ	溶岩ドーム
活動年代	約20万年前
評価	髻山は、孤立した小規模な単成火山（早津，2008）であり、活動期間が非常に短く第四紀の期間を通じて繰り返し活動が認められないことから、将来の活動可能性はない。

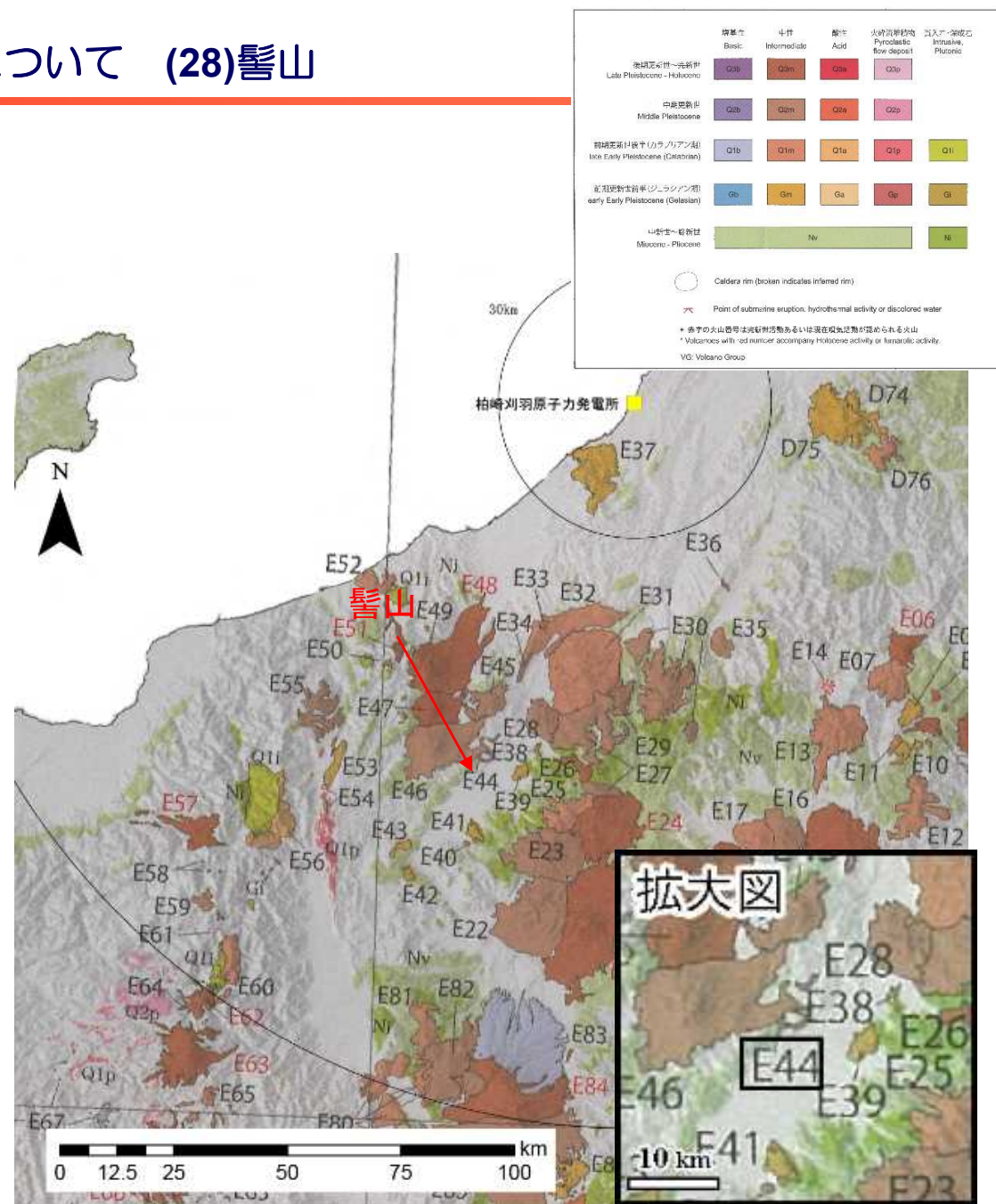
年代根拠：0.20±0.04Ma (K-Ar法、早津・河内，1997)による



日本の第四紀火山カタログ)に基づき作成

凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント

髻山の噴火階段図

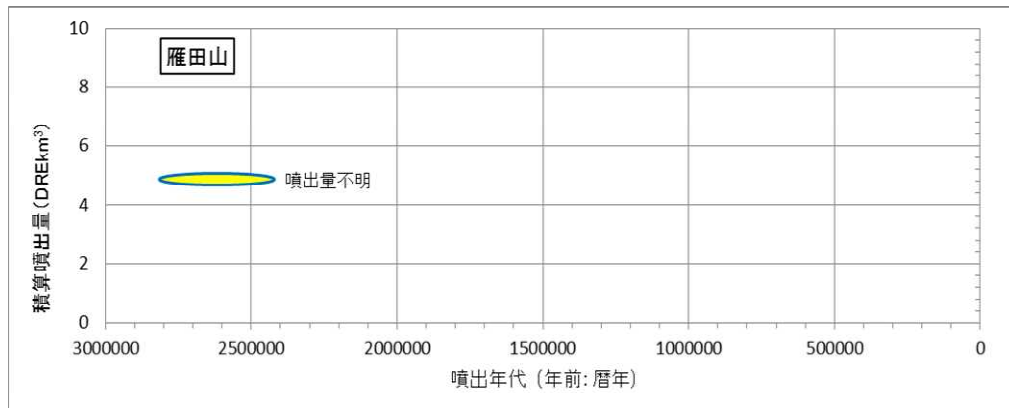


火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (30)雁田山

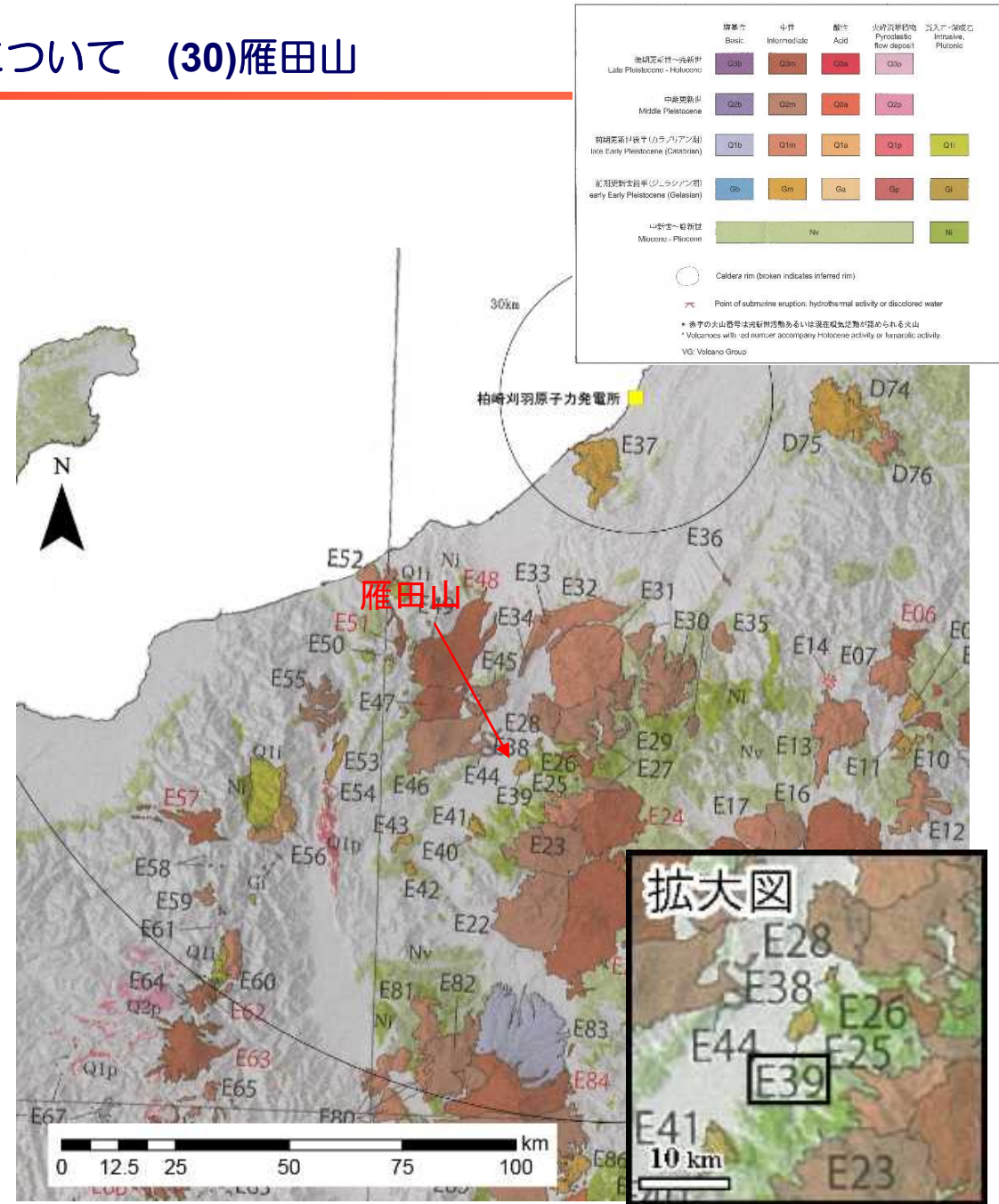
火山名	雁田山 (E39)
敷地からの距離	約86km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約280~240万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

年代根拠：2.77±0.14Ma (K-Ar法、赤羽ほか, 1992)による



凡例
 年代、噴出量が不明なイベント
 ※横円の幅は想定される活動期間に相当

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成
 雁田山の噴火階段図

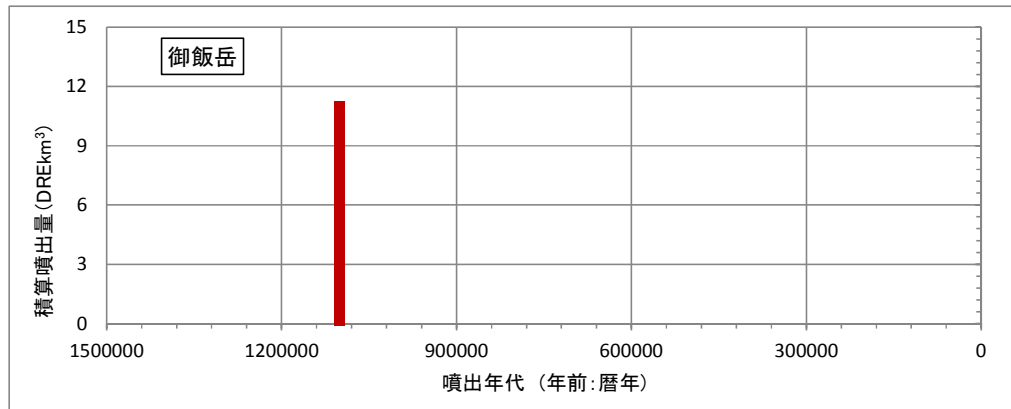


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (33)御飯岳

火山名	御飯岳 (E25)
敷地からの距離	約90km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約110万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

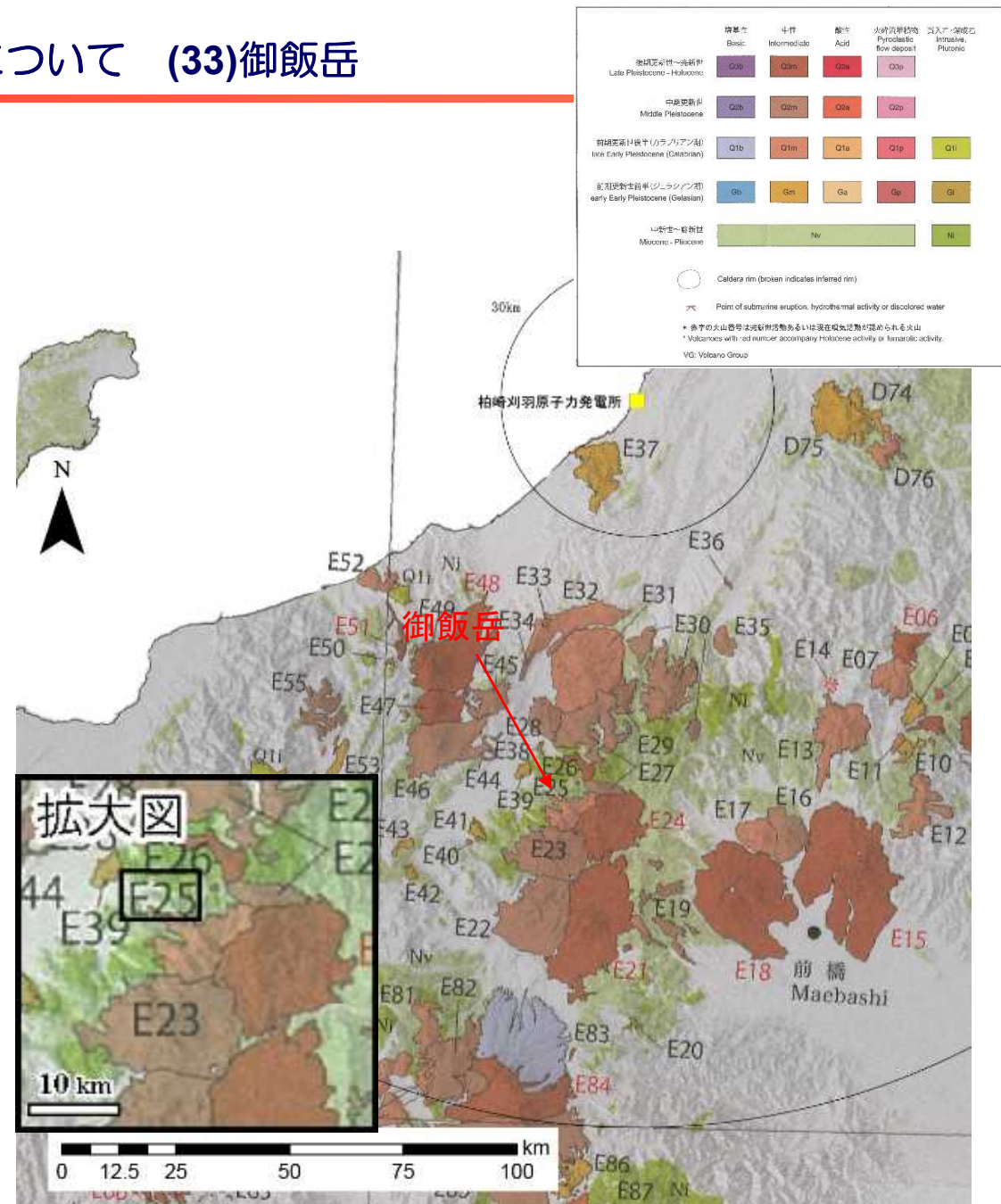
年代根拠：1.10±0.09Ma (K-Ar法、金子ほか, 1989)による



凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント

金子ほか(1989)に基づき作成

御飯岳の噴火階段図

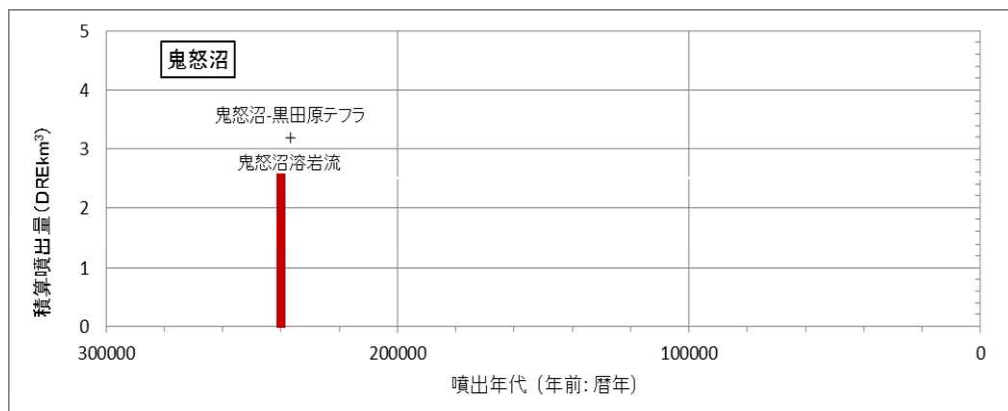


火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (34)鬼怒沼

火山名	鬼怒沼 (E05)
敷地からの距離	約92km
火山の形式・タイプ	溶岩流、火砕流
活動年代	約24万年前
評価	鬼怒沼は、鬼怒沼黒田原テフラ噴火とこれに連続した鬼怒沼溶岩流の流出イベントのみからなる単成火山(山元, 2012)であり、活動期間が非常に短く第四紀の期間を通じて繰り返し活動が認められないことから、将来の活動可能性はない。

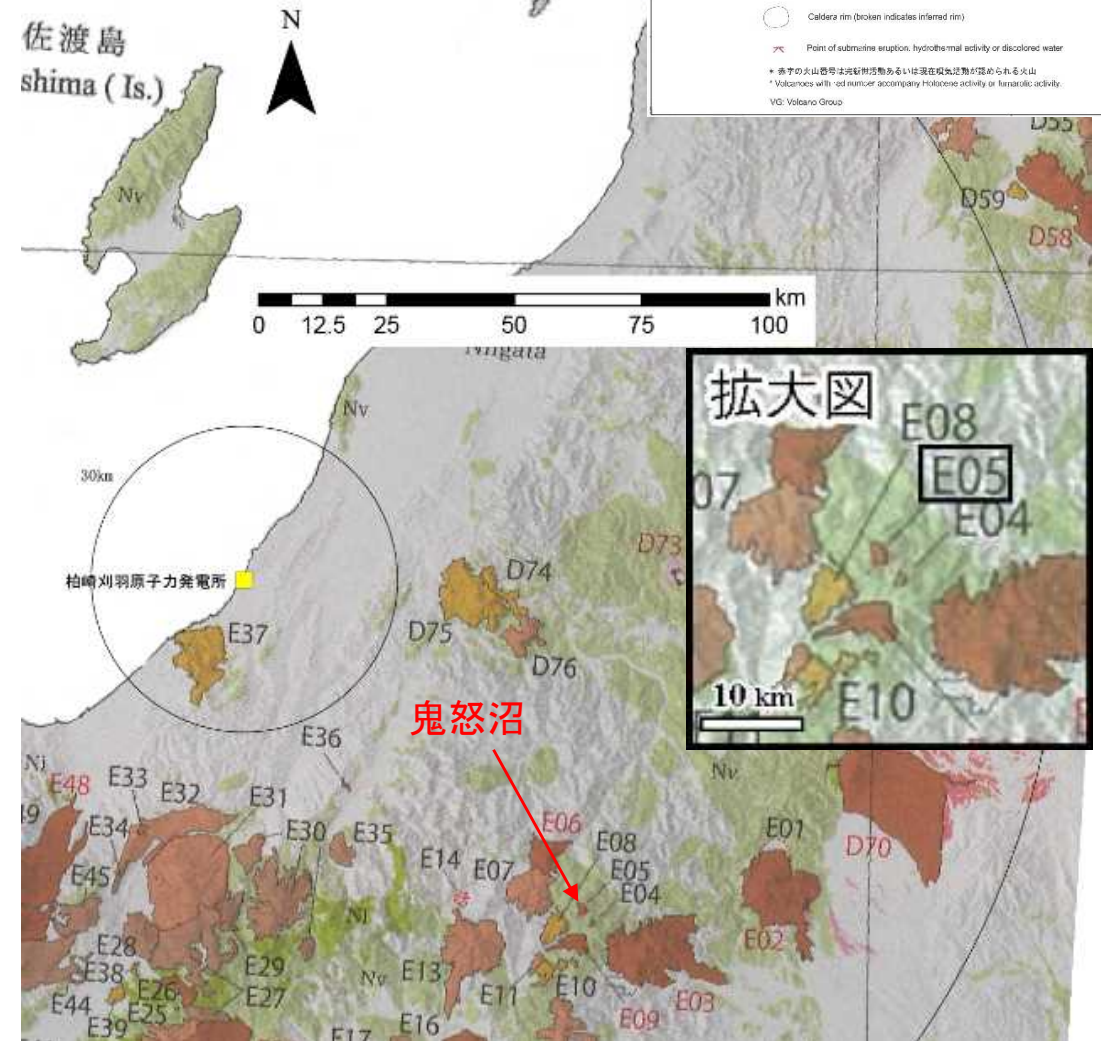
年代根拠: 0.24±0.05Ma (FA法、山元, 1999)による



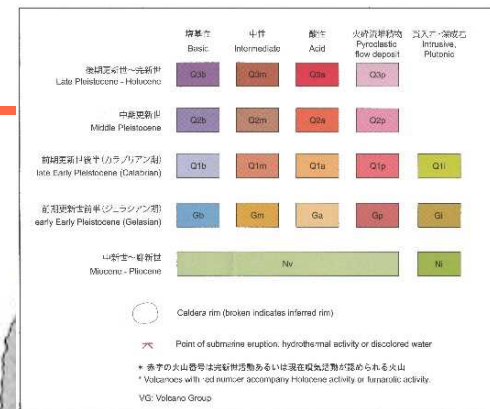
凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント

山元(1999)に基づき作成

鬼怒沼の噴火階段図



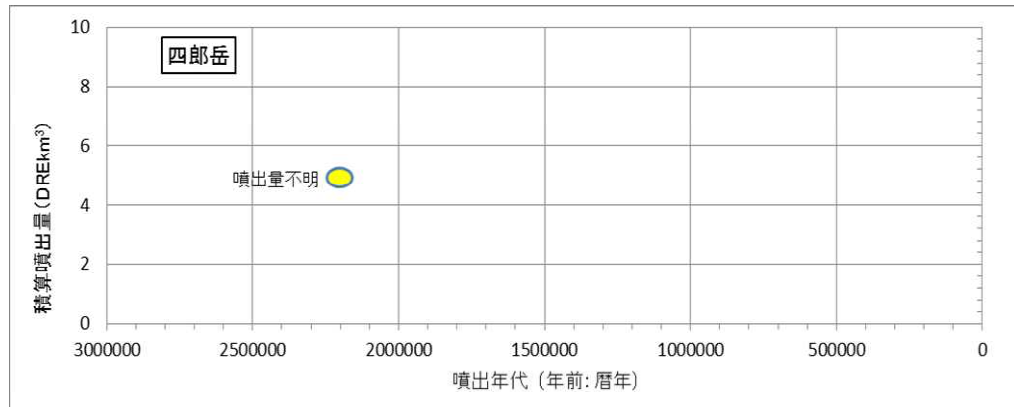
火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)



3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (35)四郎岳

火山名	四郎岳 (E08)
敷地からの距離	約92km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約2.2Ma
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

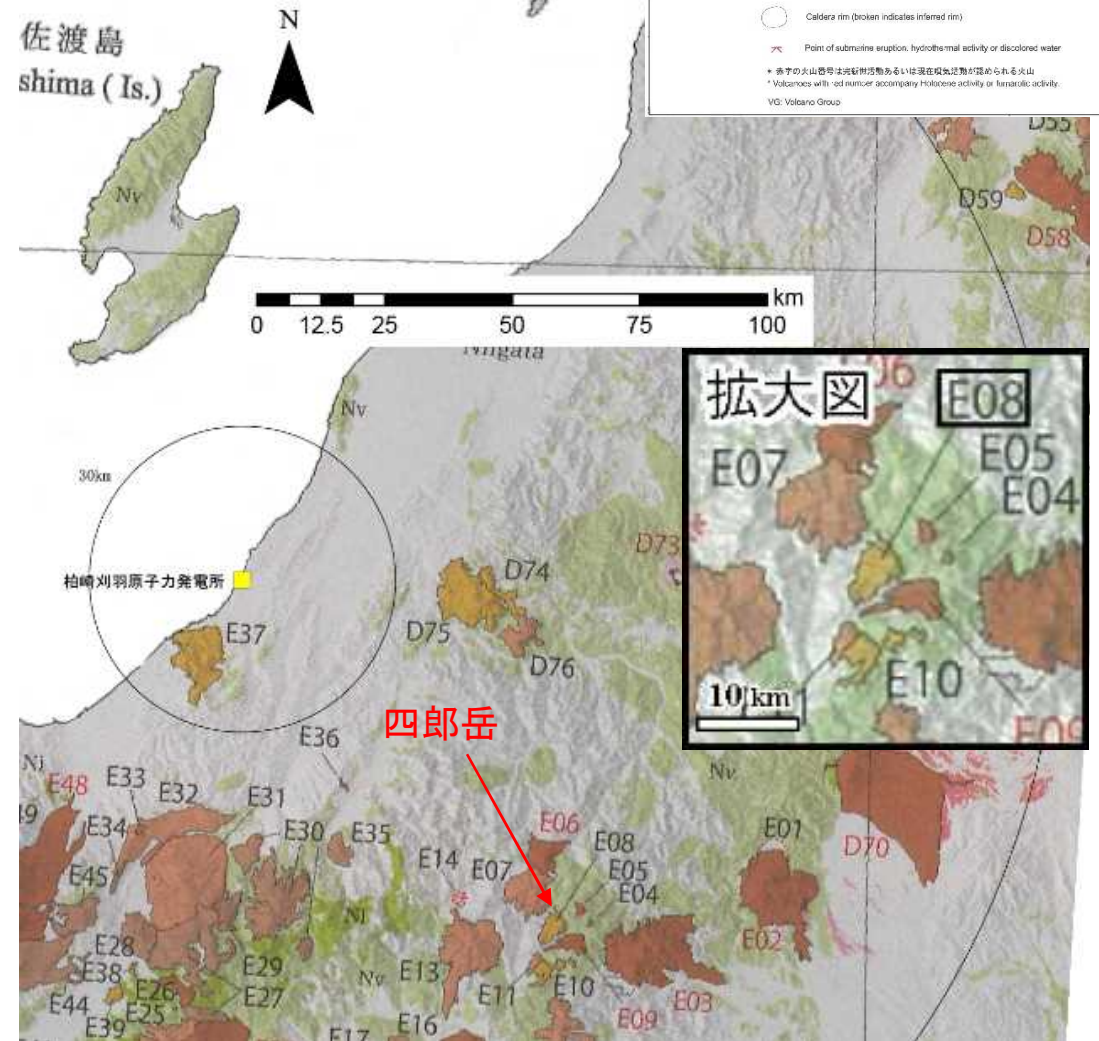
年代根拠：約2.2Ma (K-Ar法、佐々木ほか, 1994)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

四郎岳の噴火階段図

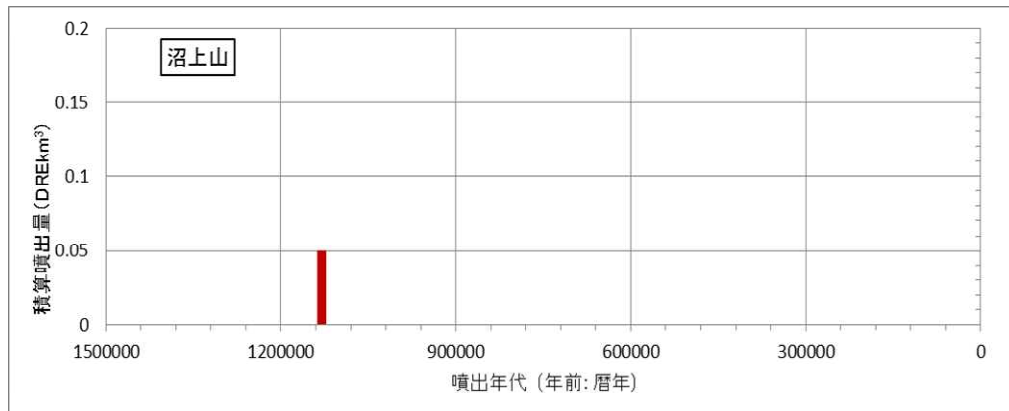


火山噴出物分布
(中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (36) 沼上山

火山名	沼上山 (E11)
敷地からの距離	約95km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	110万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

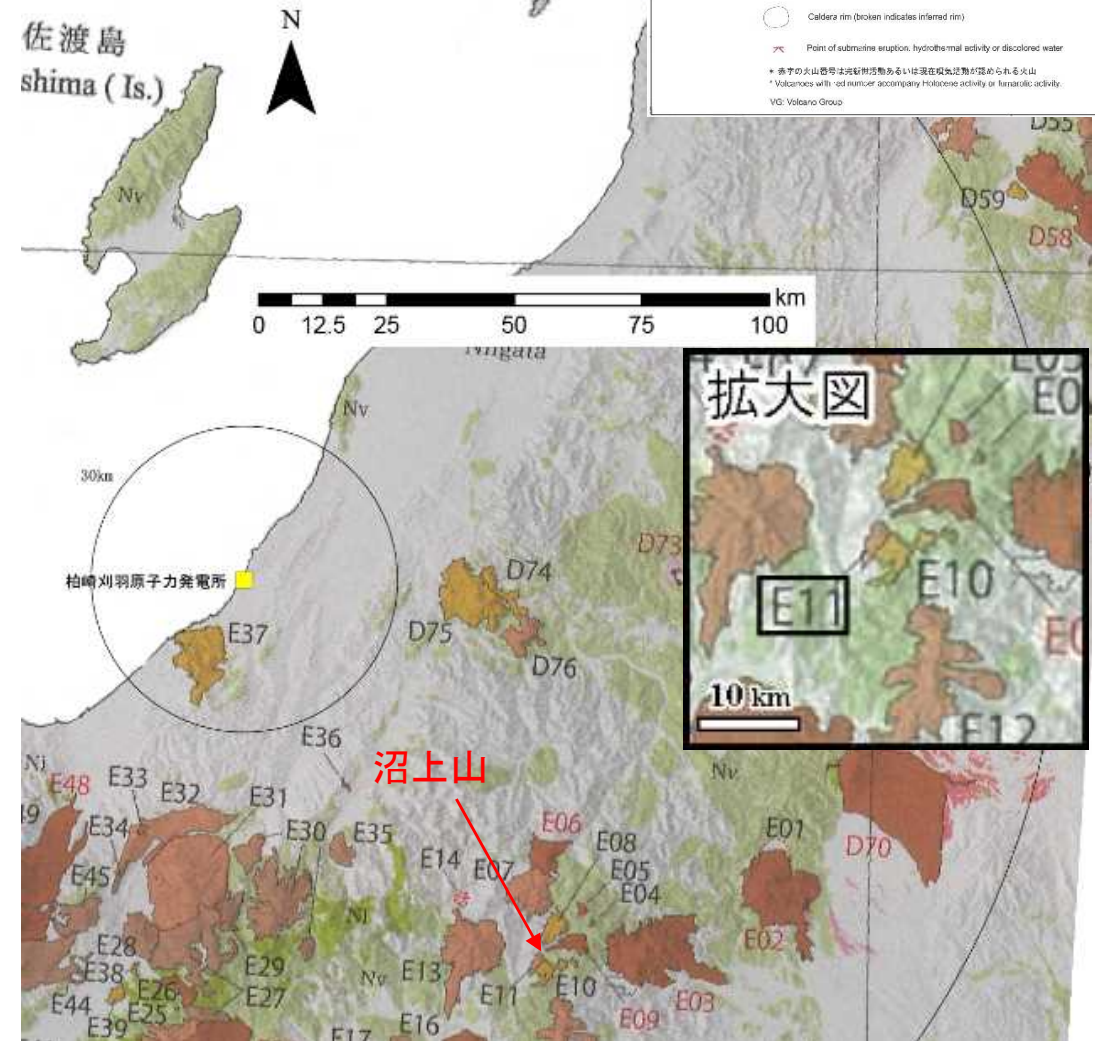
年代根拠：1.13±0.14Ma (K-Ar法、佐々木ほか、1994の図1)による



凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント

日本の第四紀火山カタログ)に基づき作成

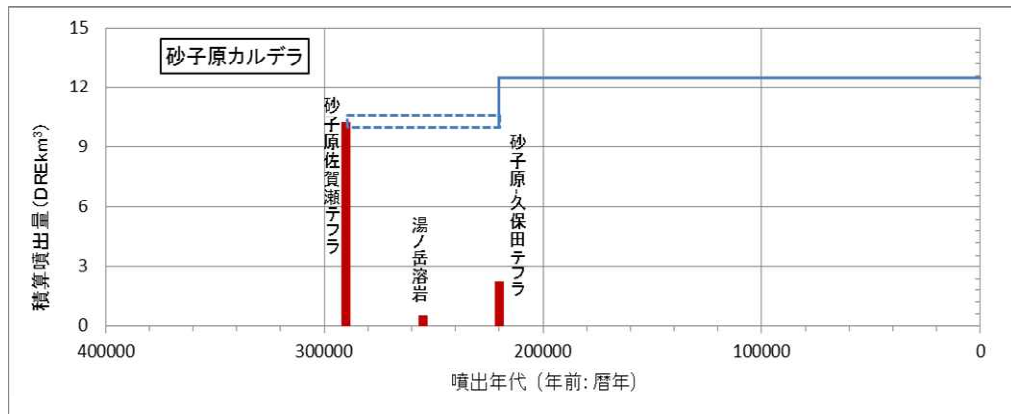
沼上山の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (37)砂子原カルデラ

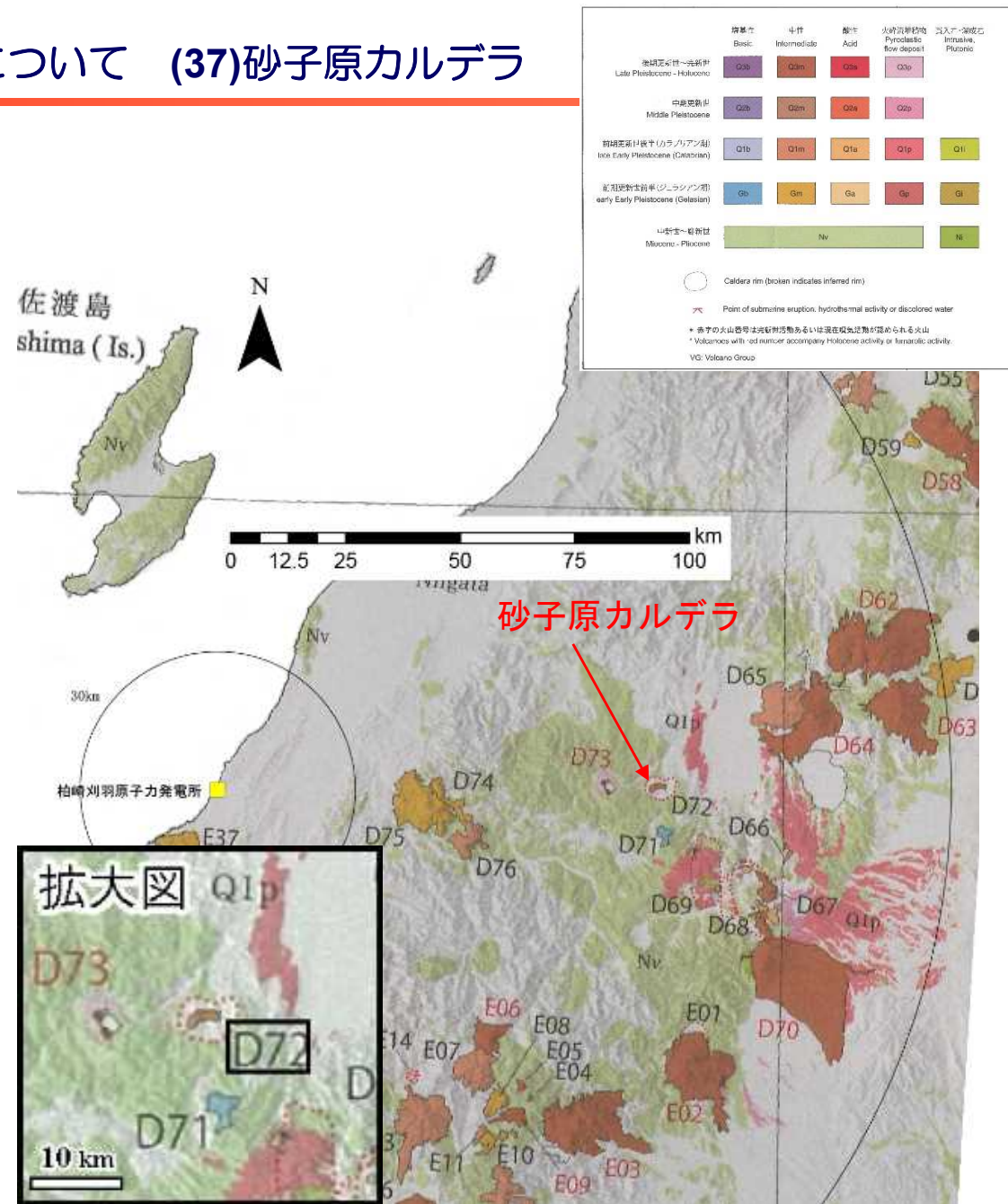
火山名	砂子原カルデラ (D72)
敷地からの距離	約96km
火山の形式・タイプ	カルデラ、溶岩ドーム
活動年代	約29万～22万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント
 ■ 活動年代が期間として反映されているイベント
 ■ 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

山元(2012)に基づき作成

砂子原カルデラの噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

【コメント】

砂子原カルデラについて、鈴木ほか（2004）の知見を確認し、総合的な評価を実施すること。

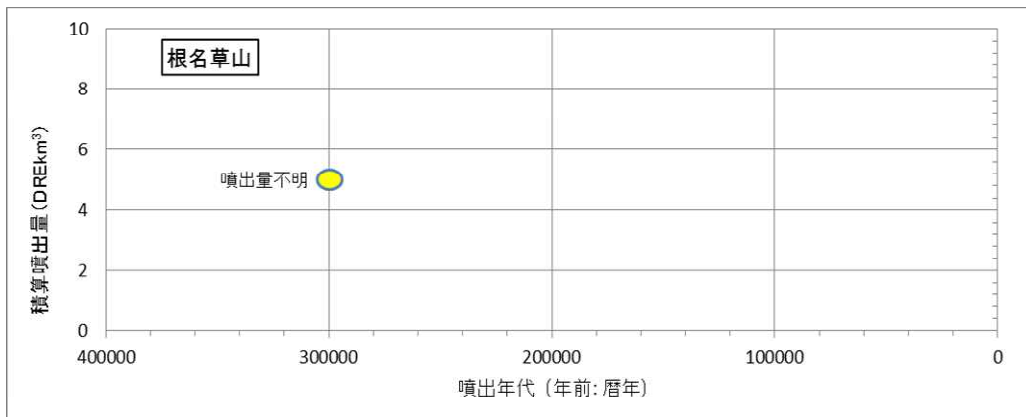
【回答要旨】

- 山元・須藤（1996）では、砂子原カルデラの噴出物として、砂子原—逆瀬川テフラ（Sn-Sk : $FT029 \pm 0.06\text{Ma}$ ）および砂子原—久保田テフラ（Sn-KB : $FT0.22 \pm 0.05\text{Ma}$ ）を確認している。
- 鈴木ほか（2004）では、125～135kaに噴出したと考えられる田頭テフラ（TG）の給源は、降下火砕物の層厚変化ならびに岩石学的特徴から沼沢カルデラないし砂子原カルデラであり、おそらく後者である可能性が高いとしている。また、山元・須藤（1996）における砂子原—久保田テフラ（Sn-KB）が、田頭テフラであるとしている。
- また、鈴木ほか（2004）では、沼沢カルデラと砂子原カルデラの活動期間は重ならず、田頭テフラの噴出年代に砂子原カルデラの活動は終息し、その後沼沢カルデラに活動の場が移ったようであるとしている。
- 山元（2012）においては、鈴木ほか（2004）の主張に対して、砂子原—久保田テフラ（Sn-KB）の岩石学的特徴は田頭テフラと明瞭に異なるとしている。
- 山元（2012）における砂子原カルデラの活動時期は、「日本の火山（第3版）」（中野ほか（2013））および「第四紀噴火・貫入活動データベースVer. 1.00」（西来ほか（2014））と整合しており、この知見を砂子原カルデラの活動時期として採用した。
- 将来の活動可能性の評価においては、地球物理学的及び地球化学的調査の結果や周辺火山の活動状況を総合的に判断し、砂子原カルデラを将来の活動可能性のない火山として評価し、沼沢火山を発電所に影響を及ぼし得る火山として評価した。

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (38)根名草山

火山名	根名草山 (E04)
敷地からの距離	約97km
火山の形式・タイプ	溶岩ドーム
活動年代	約30万年前
評価	根名草山は、溶岩ドームからなり、活動期間が非常に短く第四紀の期間を通じて繰り返し活動が認められないことから、将来の活動可能性はない。

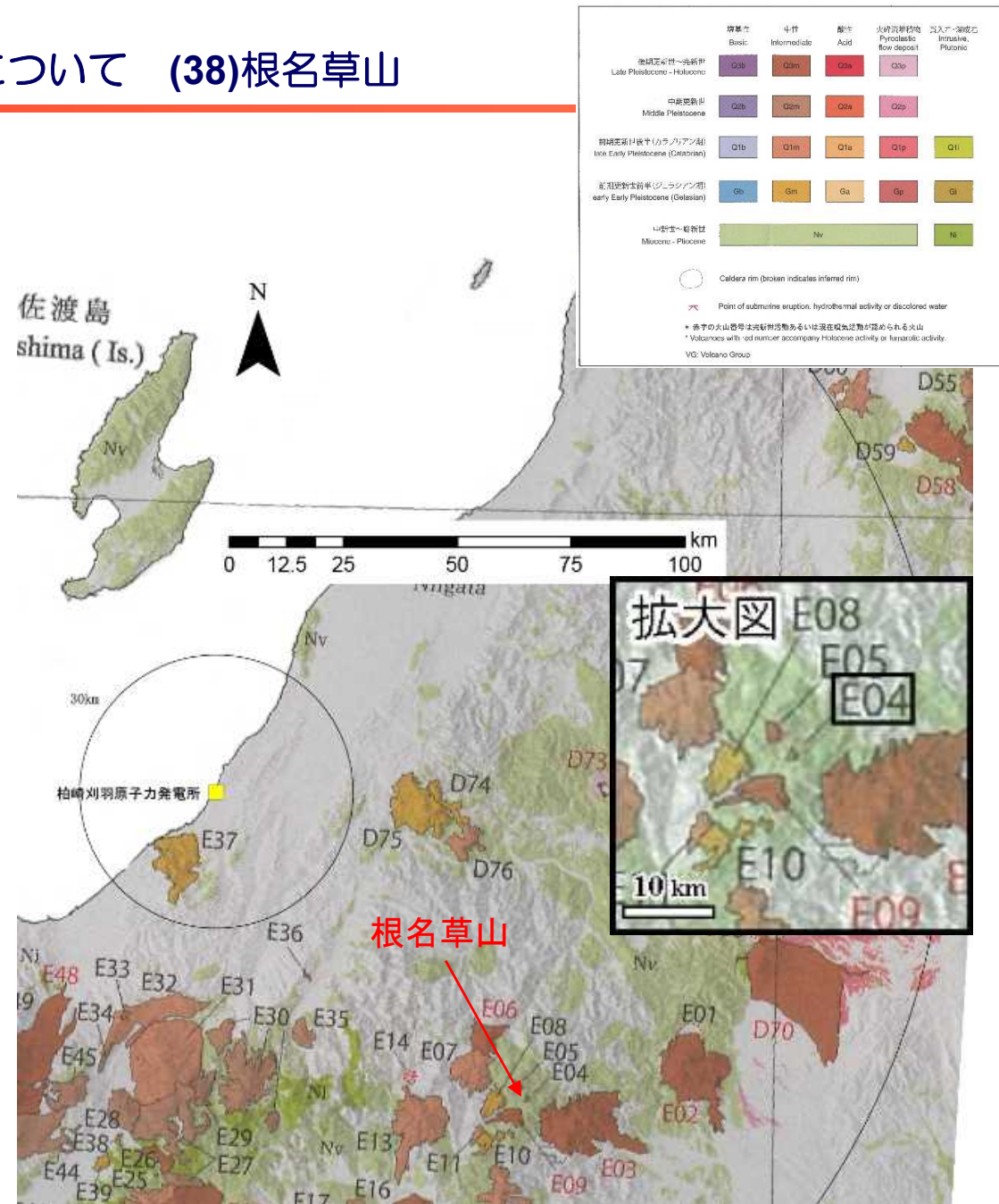
年代根拠：0.40±0.06、0.34±0.13、0.25±0.02Ma (K-Ar法、新エネルギー総合開発機構, 1987)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

根名草山の噴火階段図

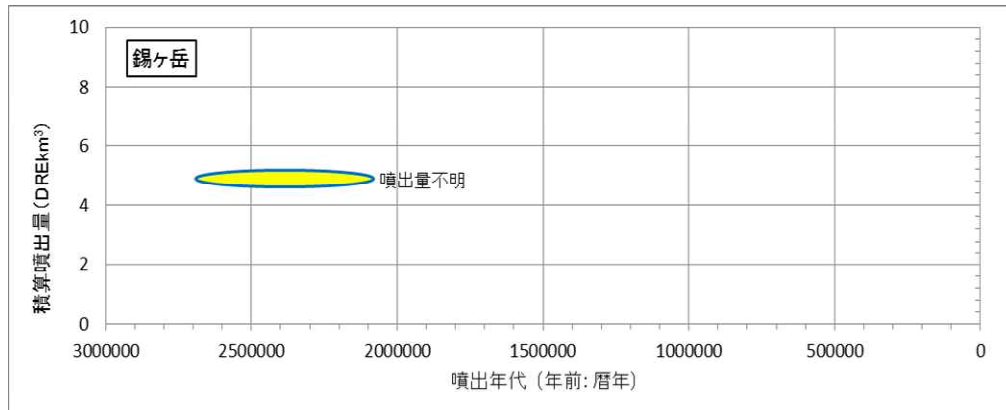


火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (40)錫ヶ岳

火山名	錫ヶ岳 (E10)
敷地からの距離	約99km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約2.1Ma, 約2.7Ma
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから, 将来の活動可能性はない。

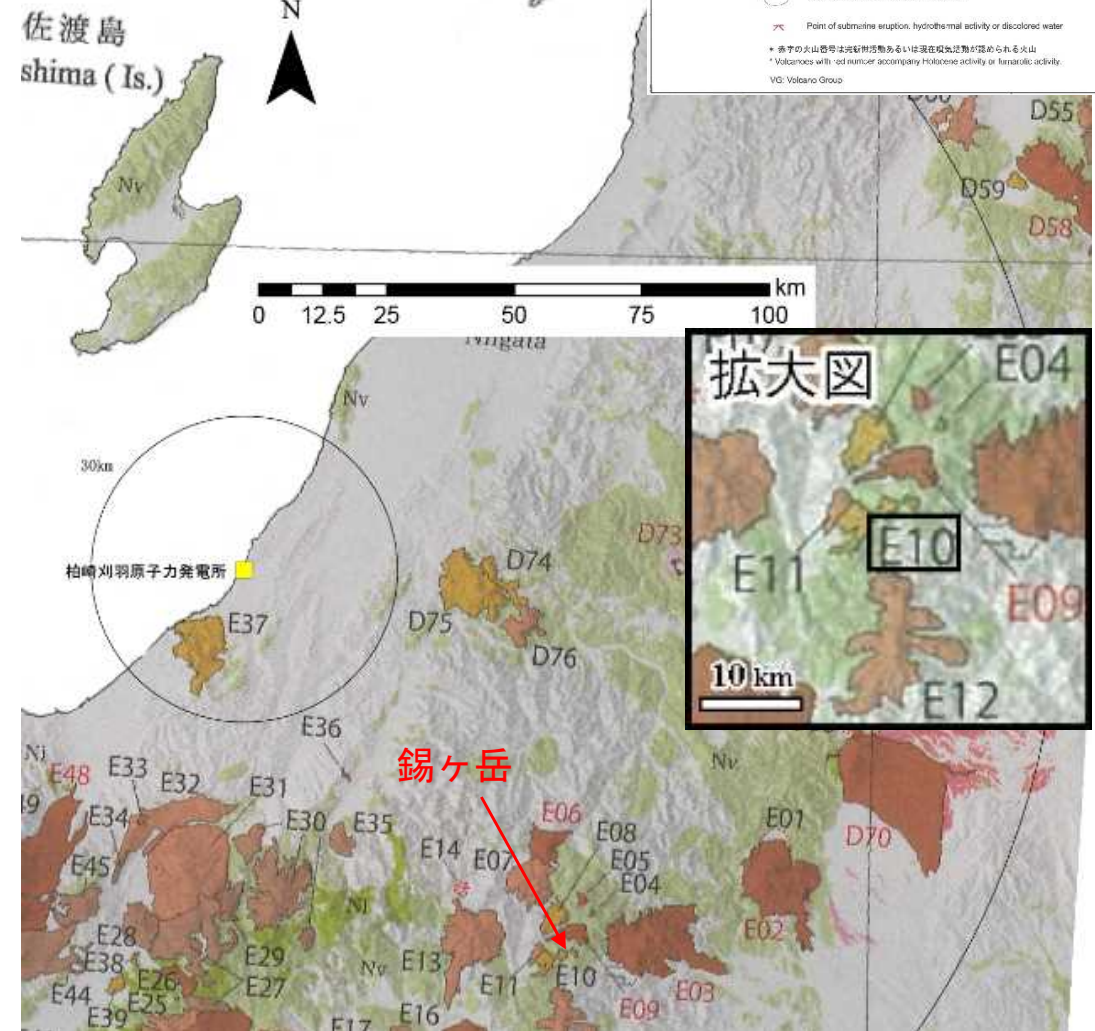
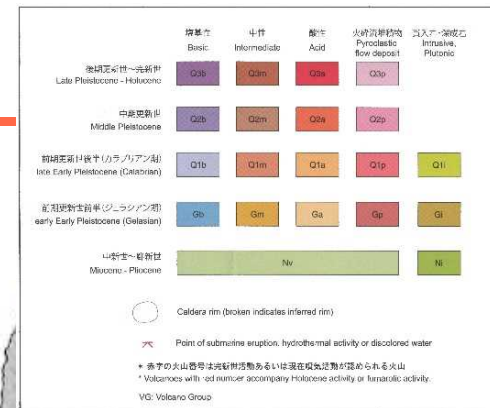
年代根拠: 約2.1Ma、約2.7Ma (K-Ar法、佐々木ほか, 1994の図1)による



凡例 年代、噴出量が不明なイベント
※楕円の幅は想定される活動期間に相当

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

錫ヶ岳の噴火階段図

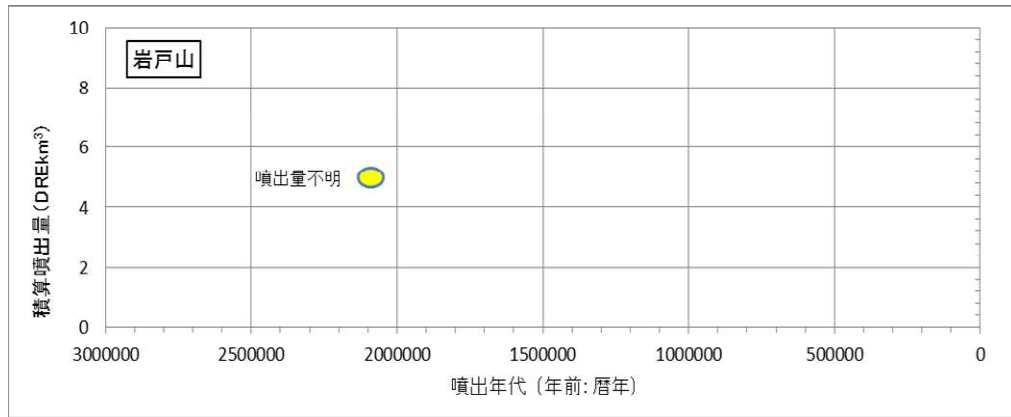


火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (41)岩戸山

火山名	岩戸山 (E53)
敷地からの距離	約99km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	約210万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

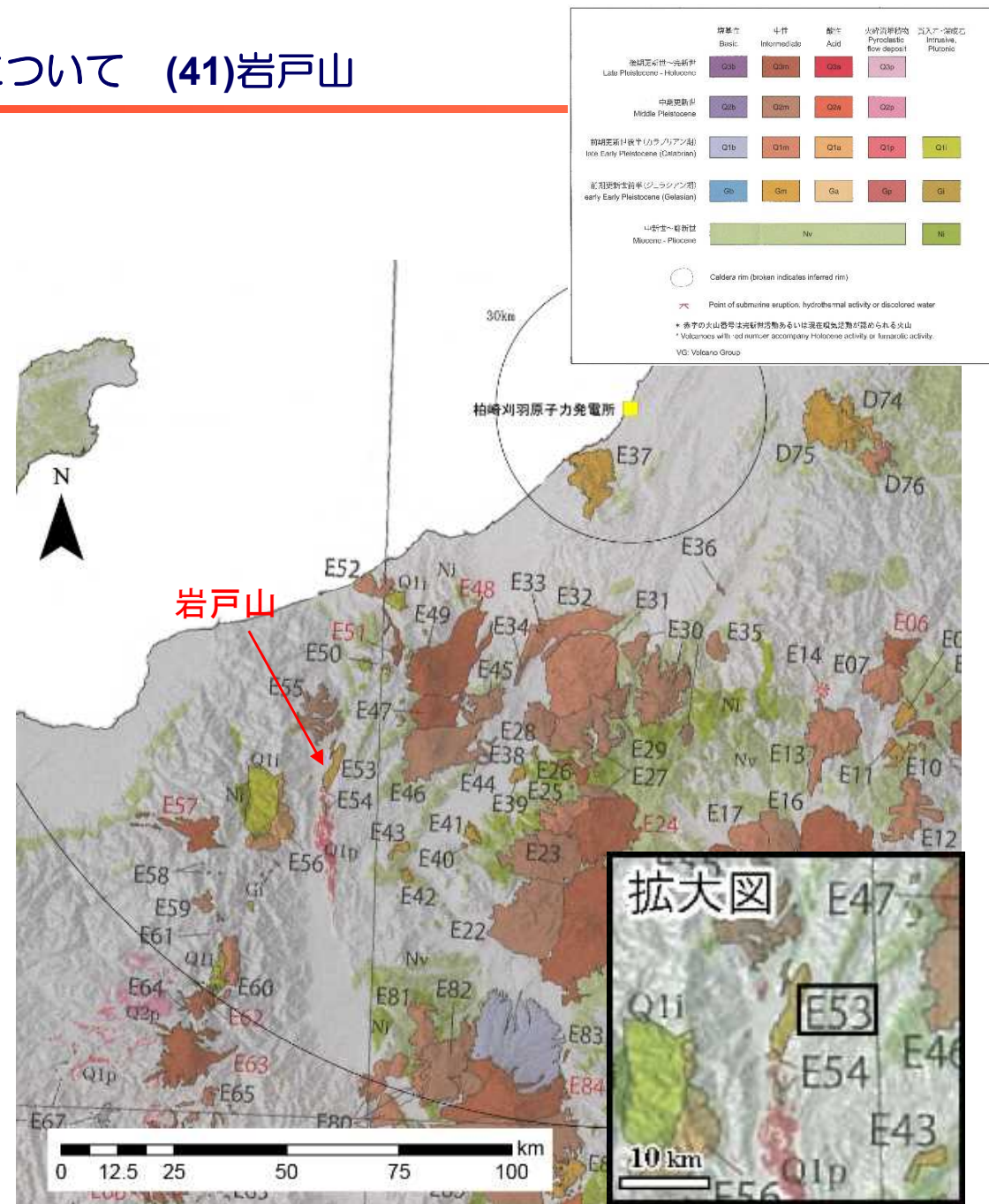
年代根拠：隣接地域の既知年代層(大峰累層、2Ma以前)に不整合に覆われる。



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

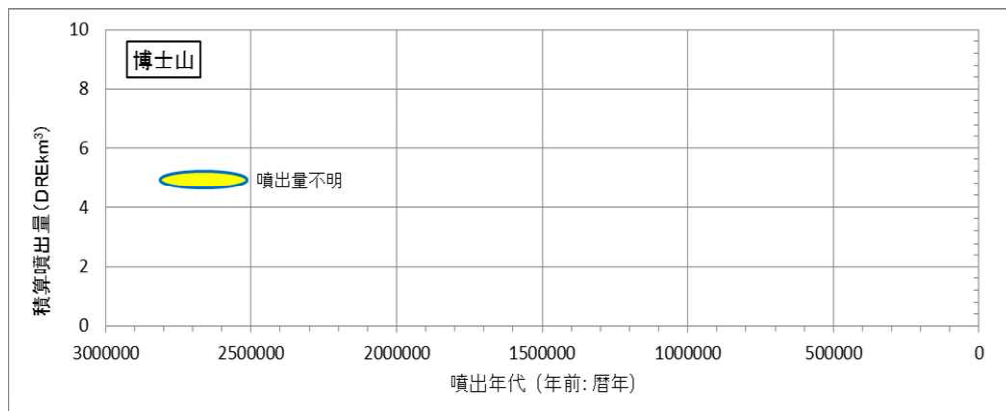
岩戸山の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (42)博士山

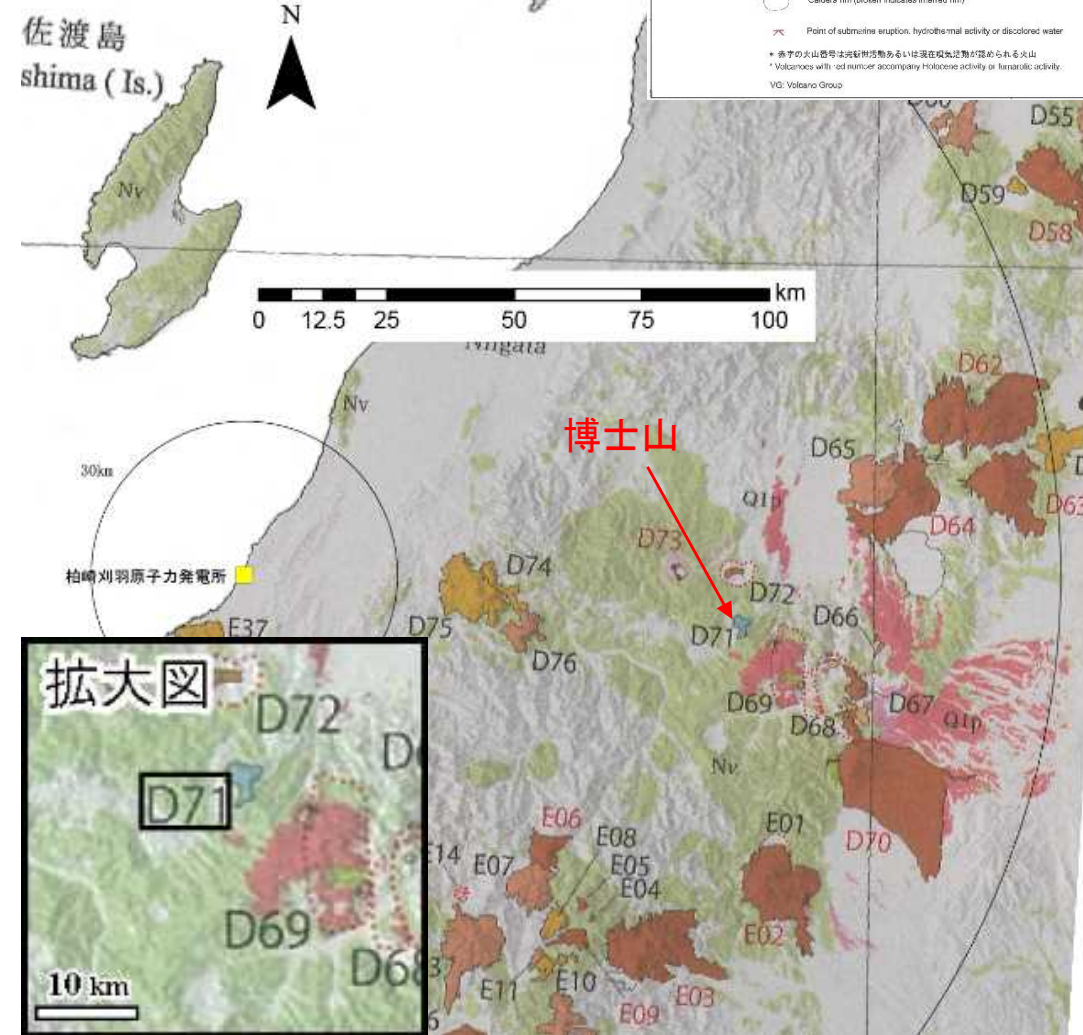
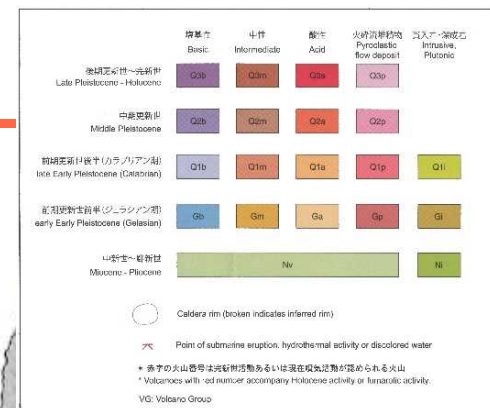
火山名	博士山 (D71)
敷地からの距離	約99km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約280万～250万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例 年代、噴出量が不明なイベント
※横線の幅は想定される活動期間に相当

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

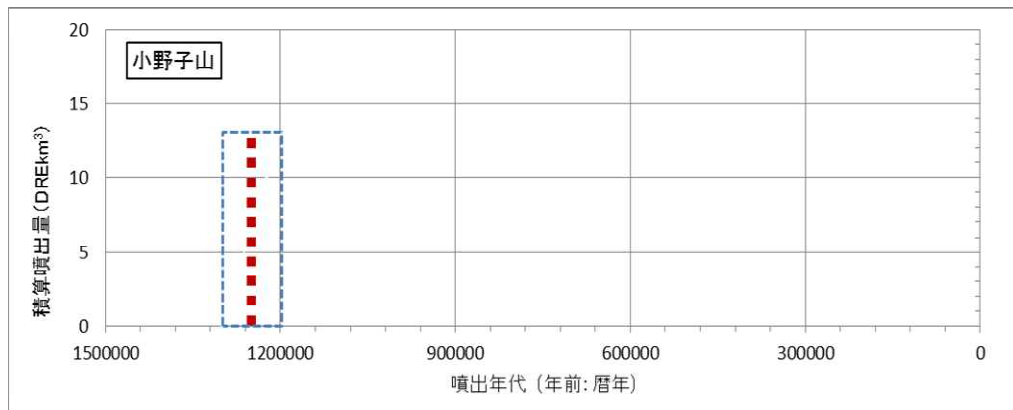
博士山の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (43)小野子山

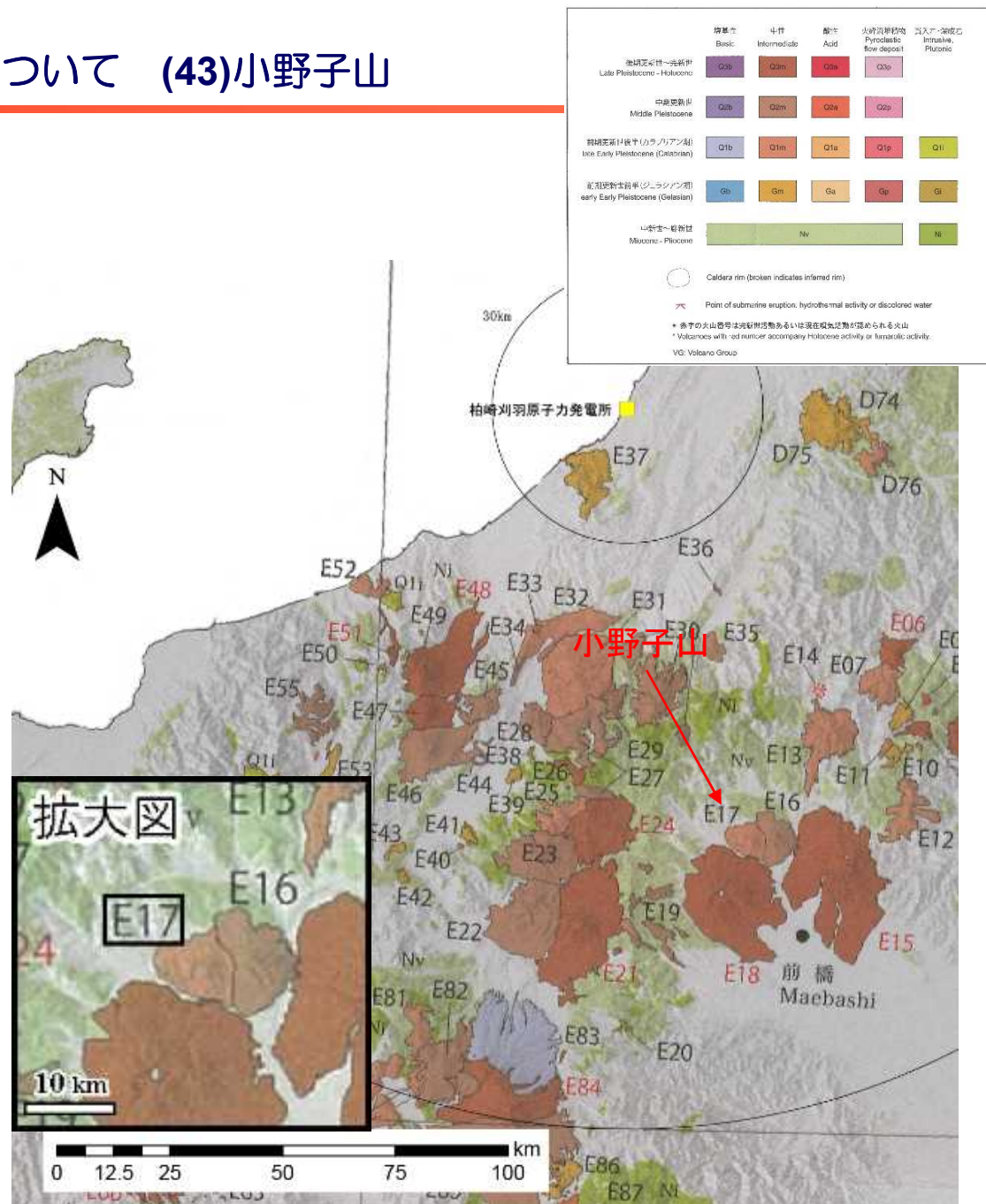
火山名	小野子山 (E17)
敷地からの距離	約99km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	1.3-1.2Ma
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

中村(1997)に基づき作成

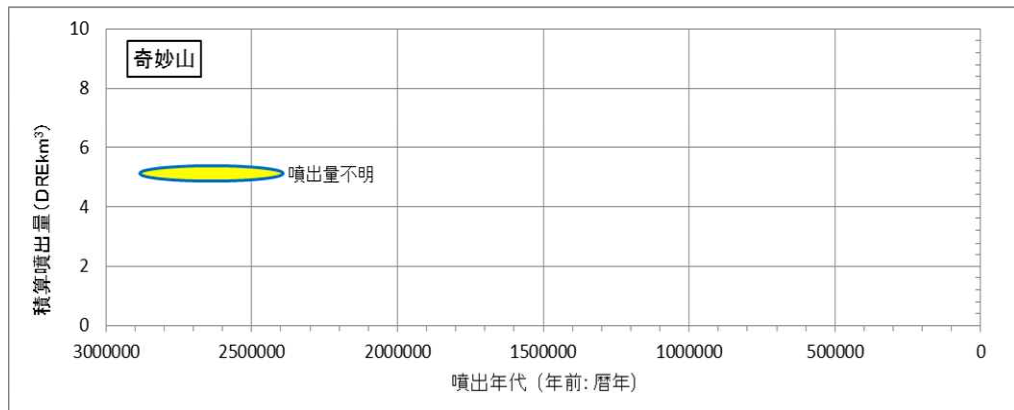
小野子山の噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (47)奇妙山

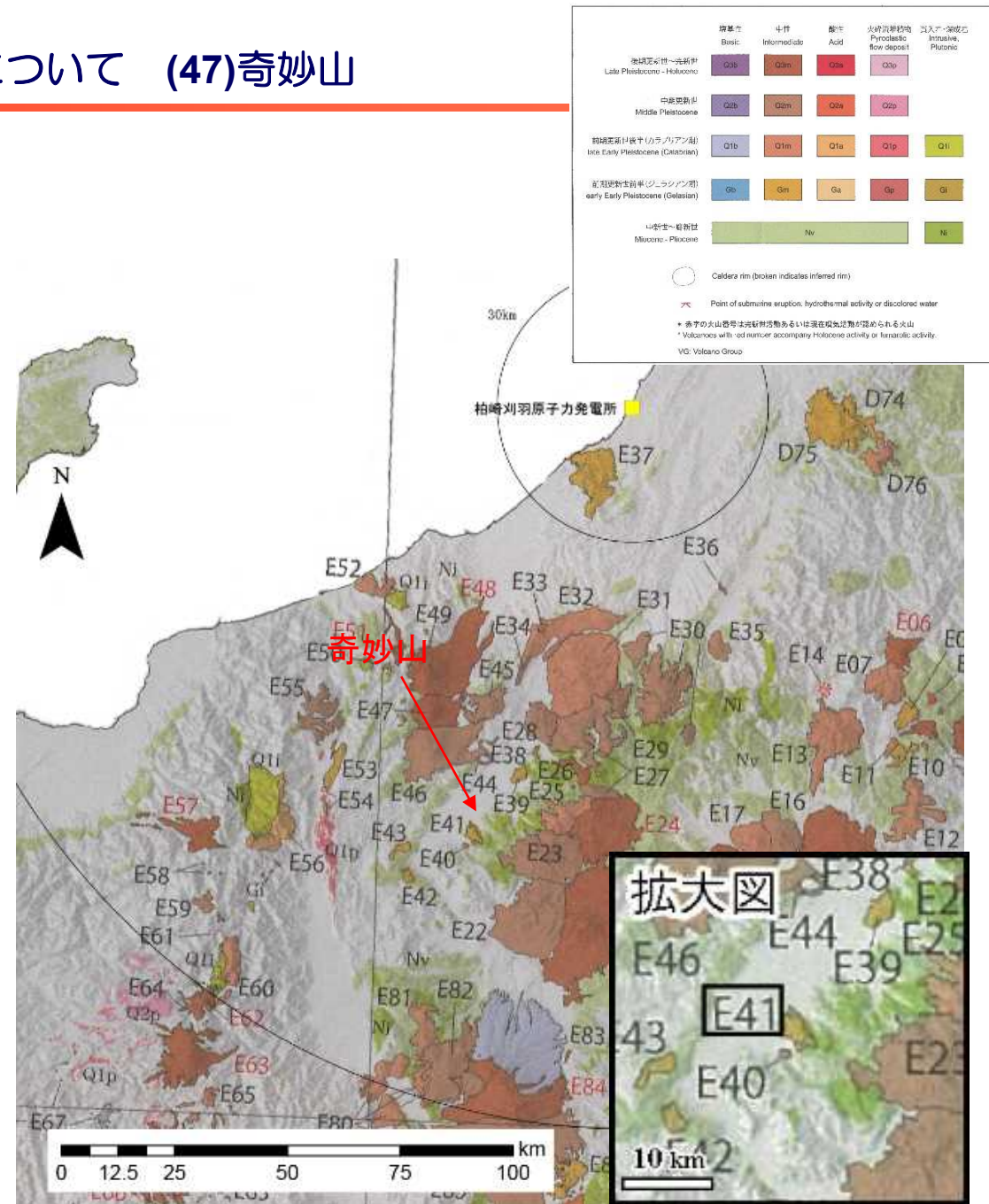
火山名	奇妙山 (E41)
敷地からの距離	約101km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約290~240万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例 年代、噴出量が不明なイベント
 ※横円の幅は想定される活動期間に相当

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

奇妙山の噴火階段図

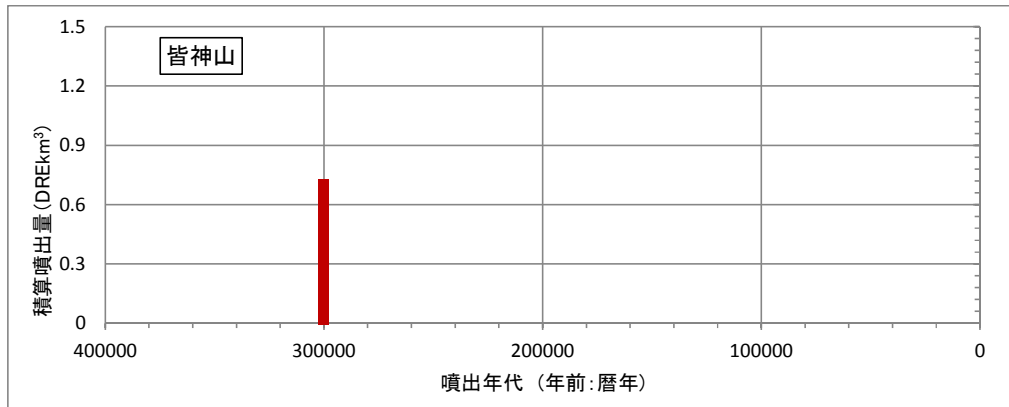


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (48)皆神山

火山名	皆神山 (E40)
敷地からの距離	約103km
火山の形式・タイプ	溶岩ドーム
活動年代	約30万年前
評価	皆神山は、溶岩ドームからなり、活動期間が非常に短く第四紀の期間を通じて繰り返し活動が認められないことから、将来の活動可能性はない。

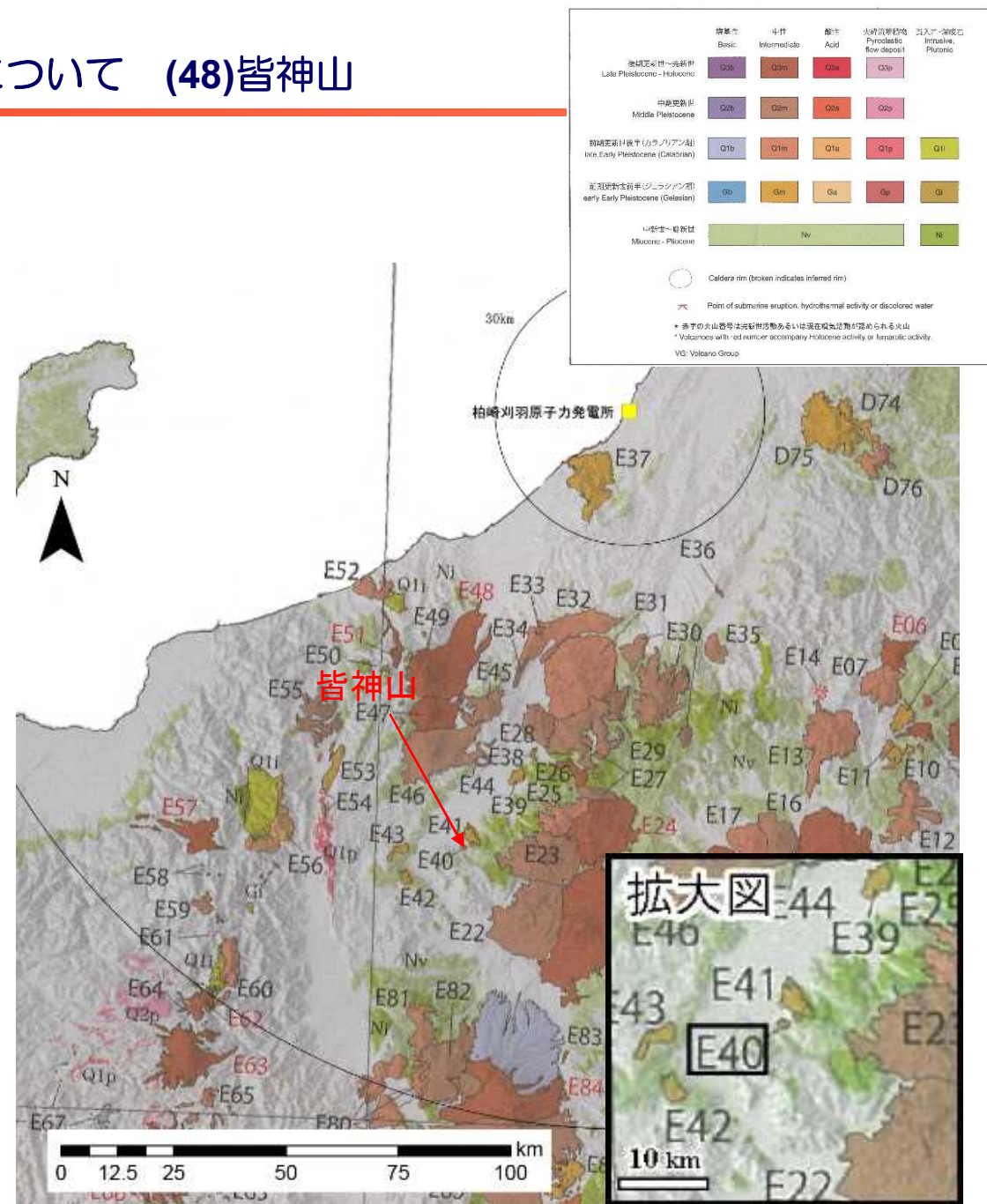
年代根拠：0.35Ma (K-Ar法, 森本ほか, 1966)、0.29±0.03Ma (K-Ar法, 金子ほか, 1991) による



凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント

日本の第四紀火山カタログ)に基づき作成

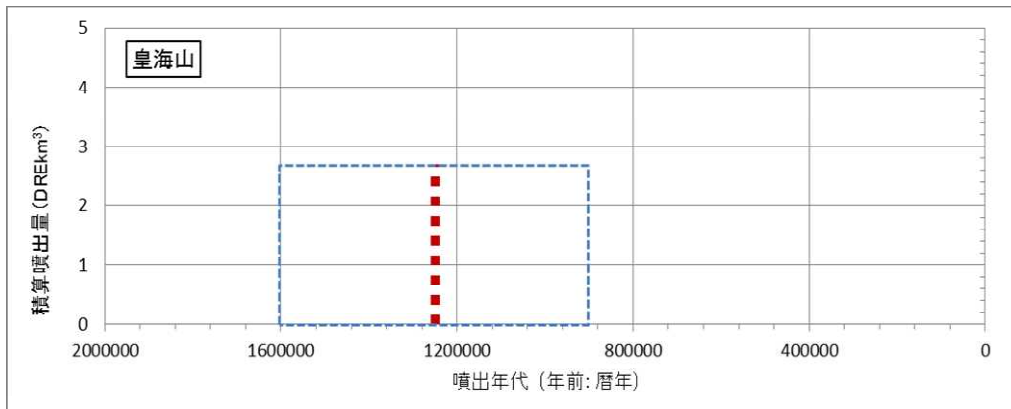
皆神山の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (49)皇海山

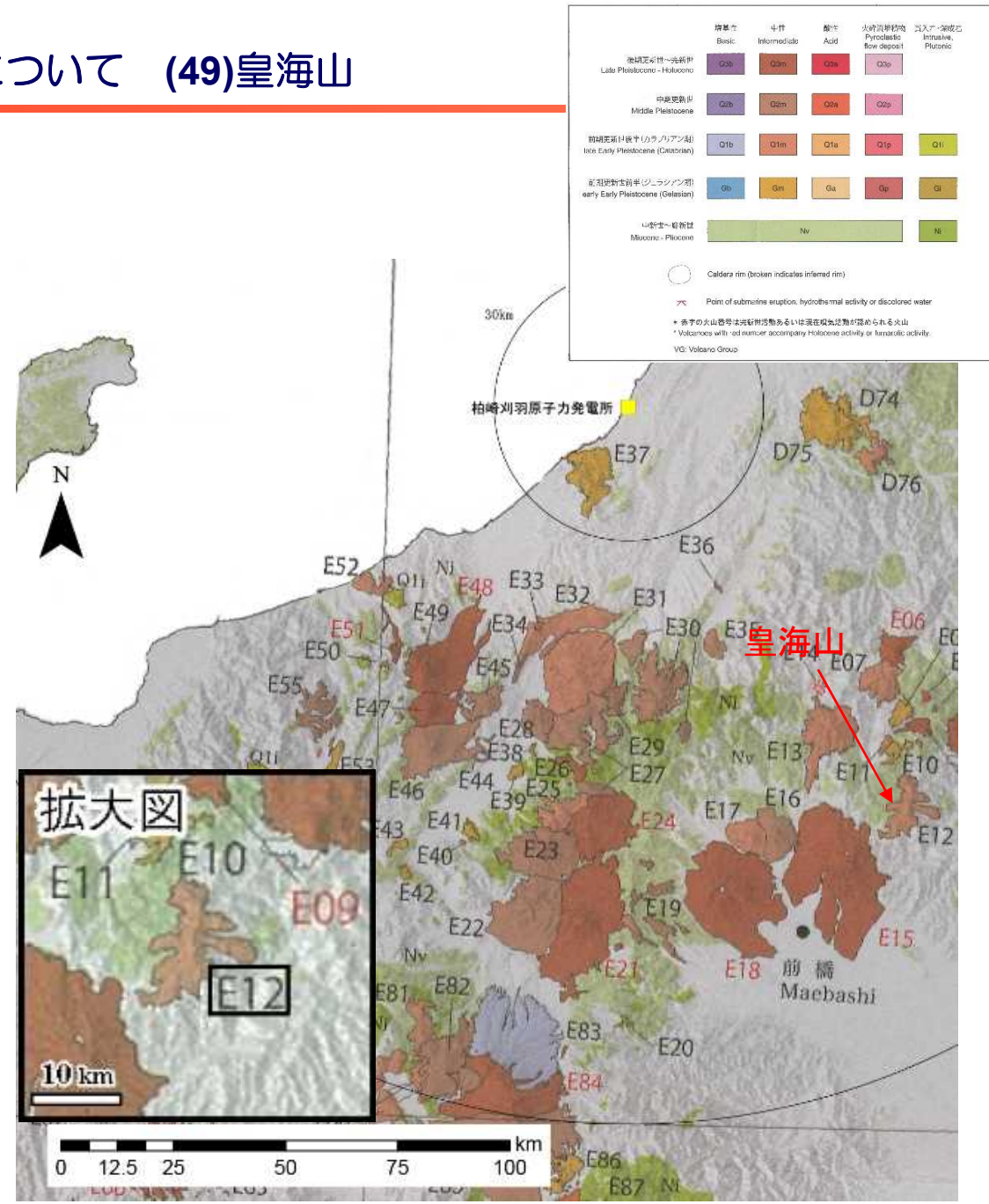
火山名	皇海山 (E12)
敷地からの距離	約105km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	約160万～90万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 [Blue dashed box] 活動年代が期間として反映されているイベント
 [Red dashed line] 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

日本の第四紀火山カタログ)に基づく作成

皇海山の噴火階段図

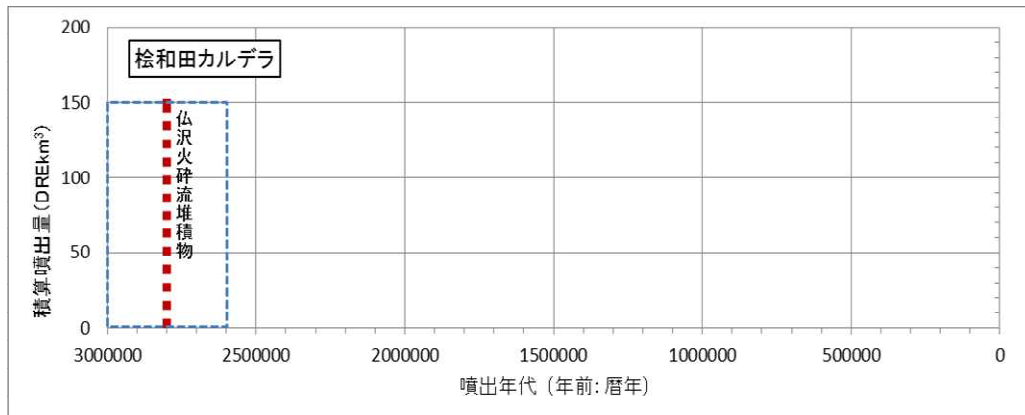


火山噴出物分布
 (中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (50) 桜和田カルデラ

火山名	桜和田カルデラ (D69)
敷地からの距離	約108km
火山の形式・タイプ	カルデラ
活動年代	約300万～260万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

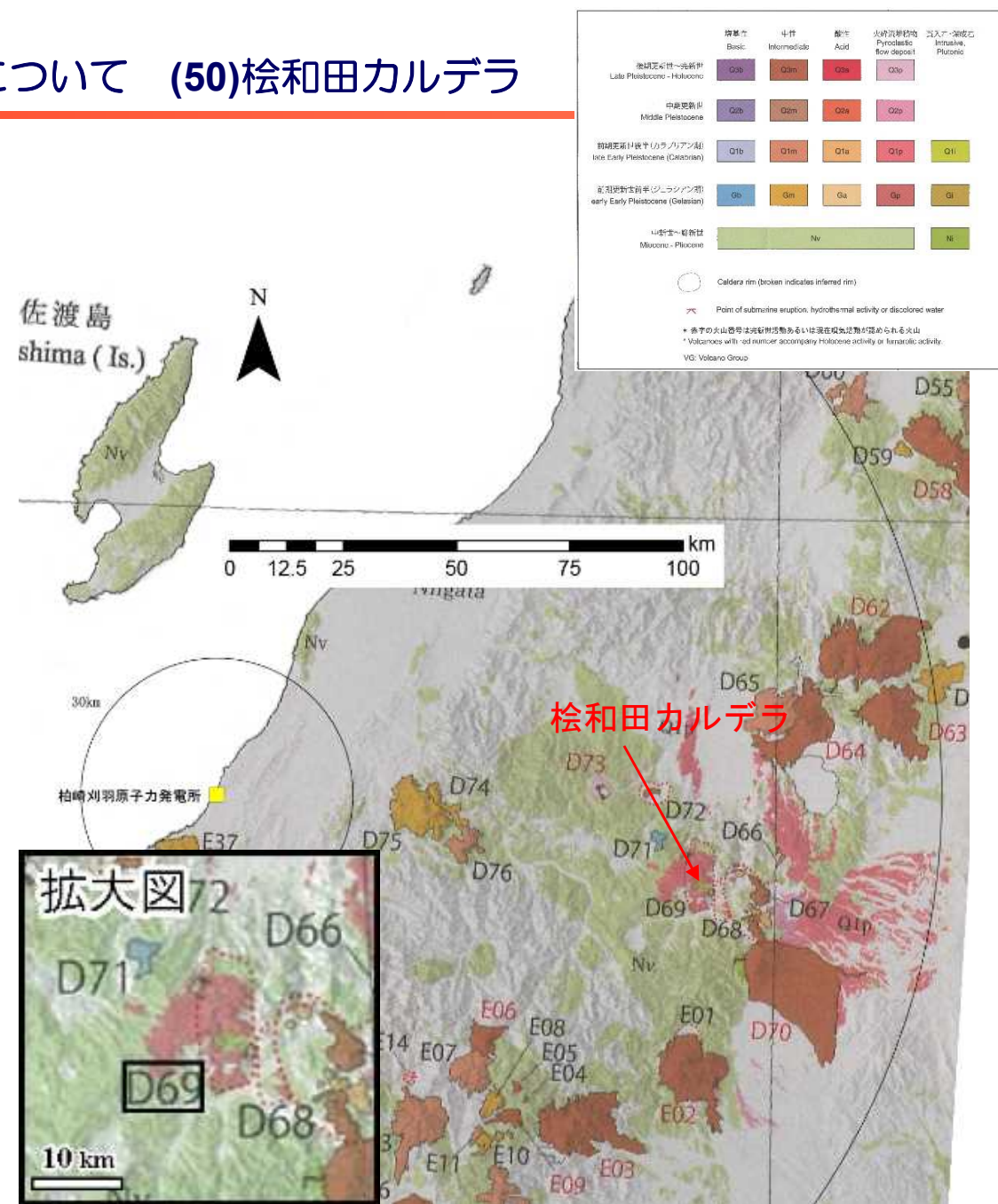
年代根拠：2.64±0.2Ma (K-Ar法、山元, 1992a)による



凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

山元(1992a)に基づき作成

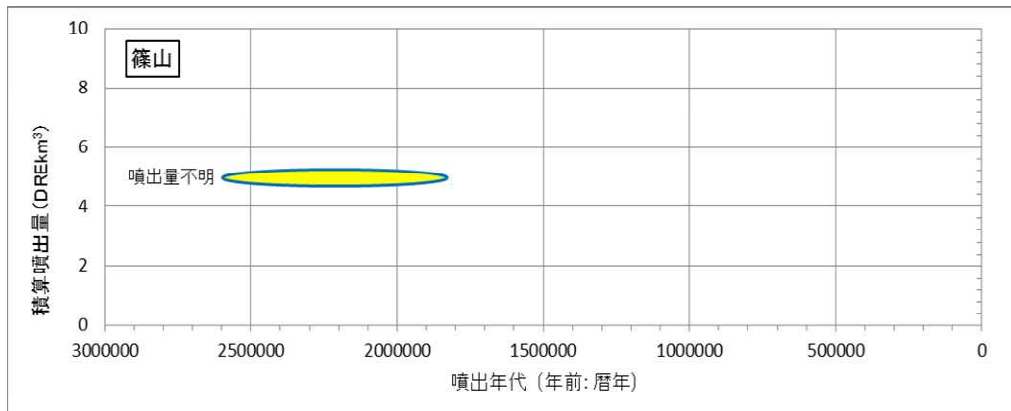
桜和田カルデラの噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (53)篠山

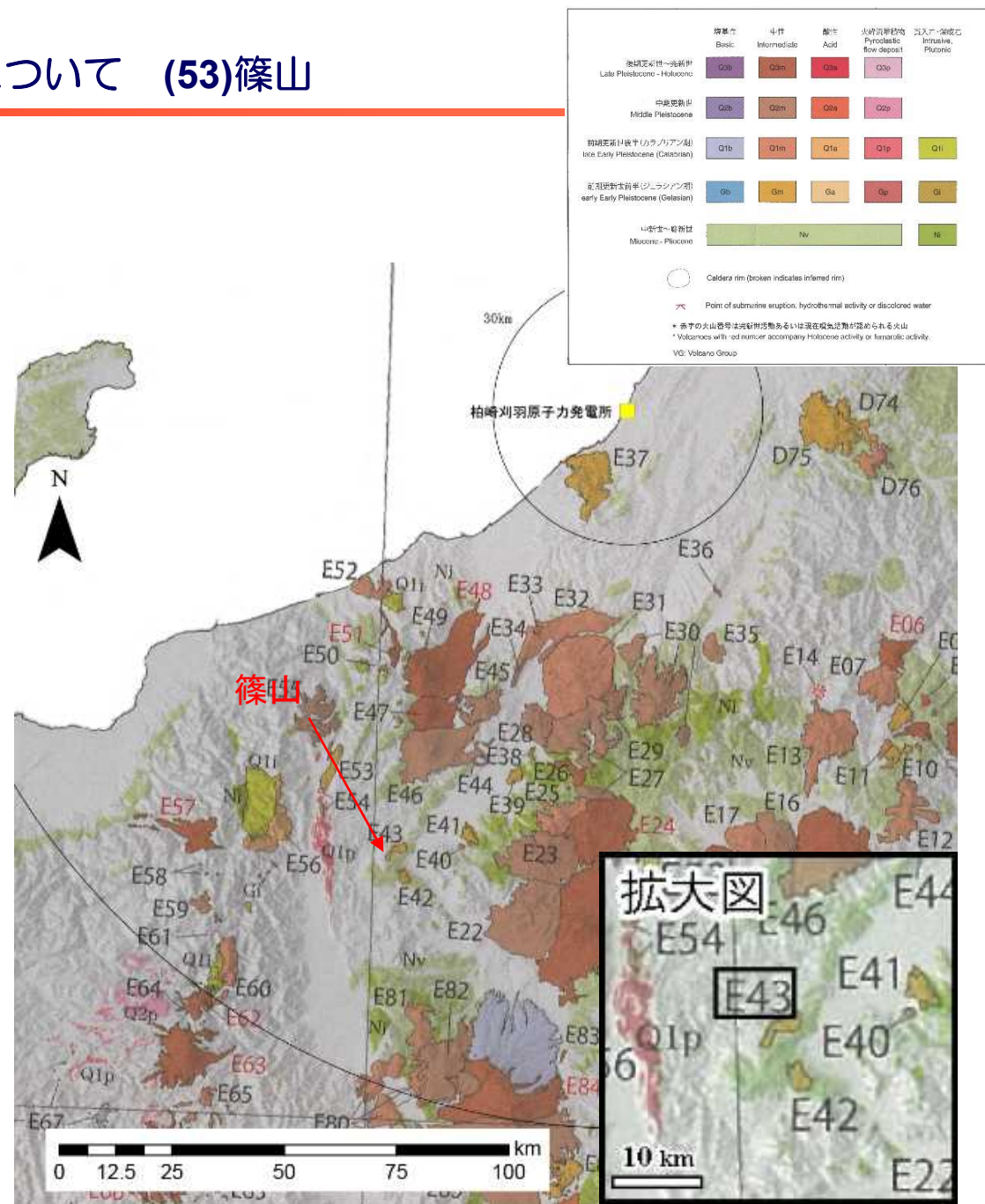
火山名	篠山 (E43)
敷地からの距離	約109km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	ジェラシアン
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 年代、噴出量が不明なイベント
 ※横内の幅は想定される活動期間に相当

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

篠山の噴火階段図

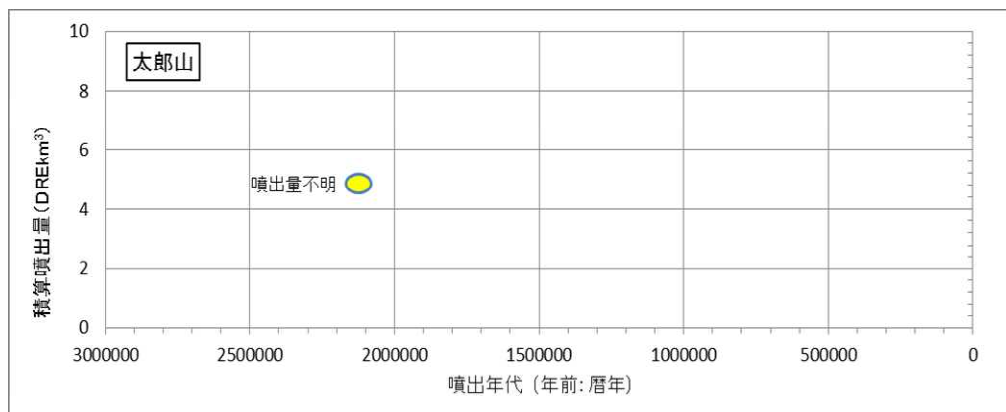


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (55)太郎山

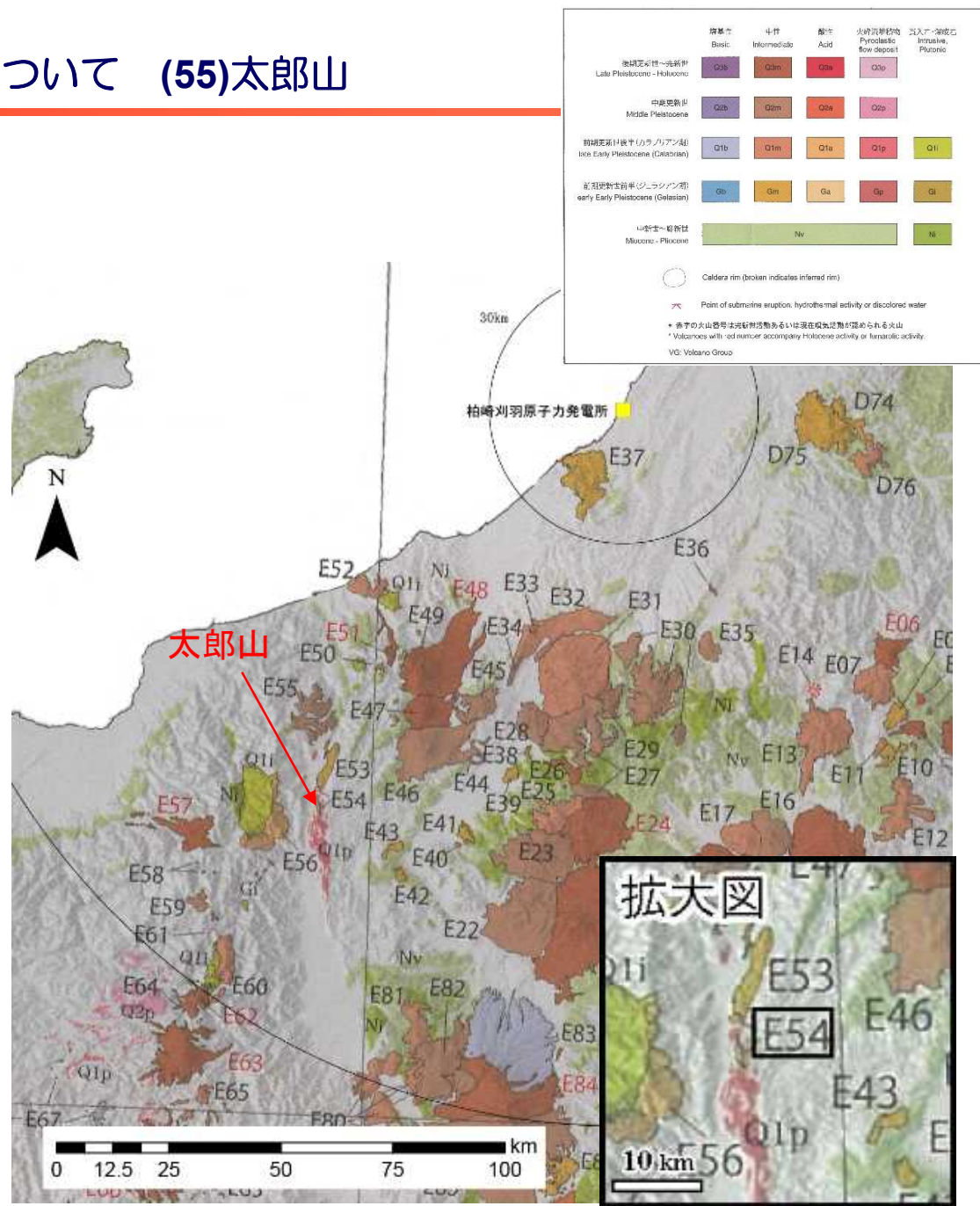
火山名	太郎山 (E54)
敷地からの距離	約112km
火山の形式・タイプ	単成火山?
活動年代	約210万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

年代根拠：2.2±0.5Ma (K-Ar法、三村ほか、2002)による



第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

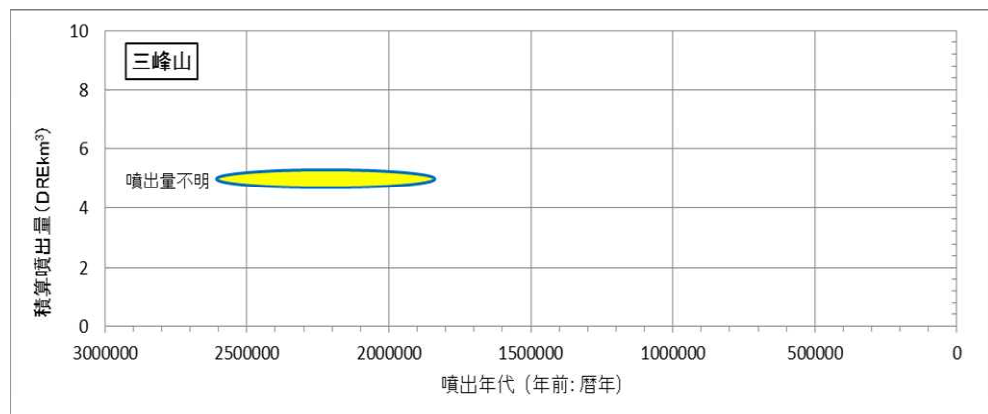
太郎山の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (59)三峰山

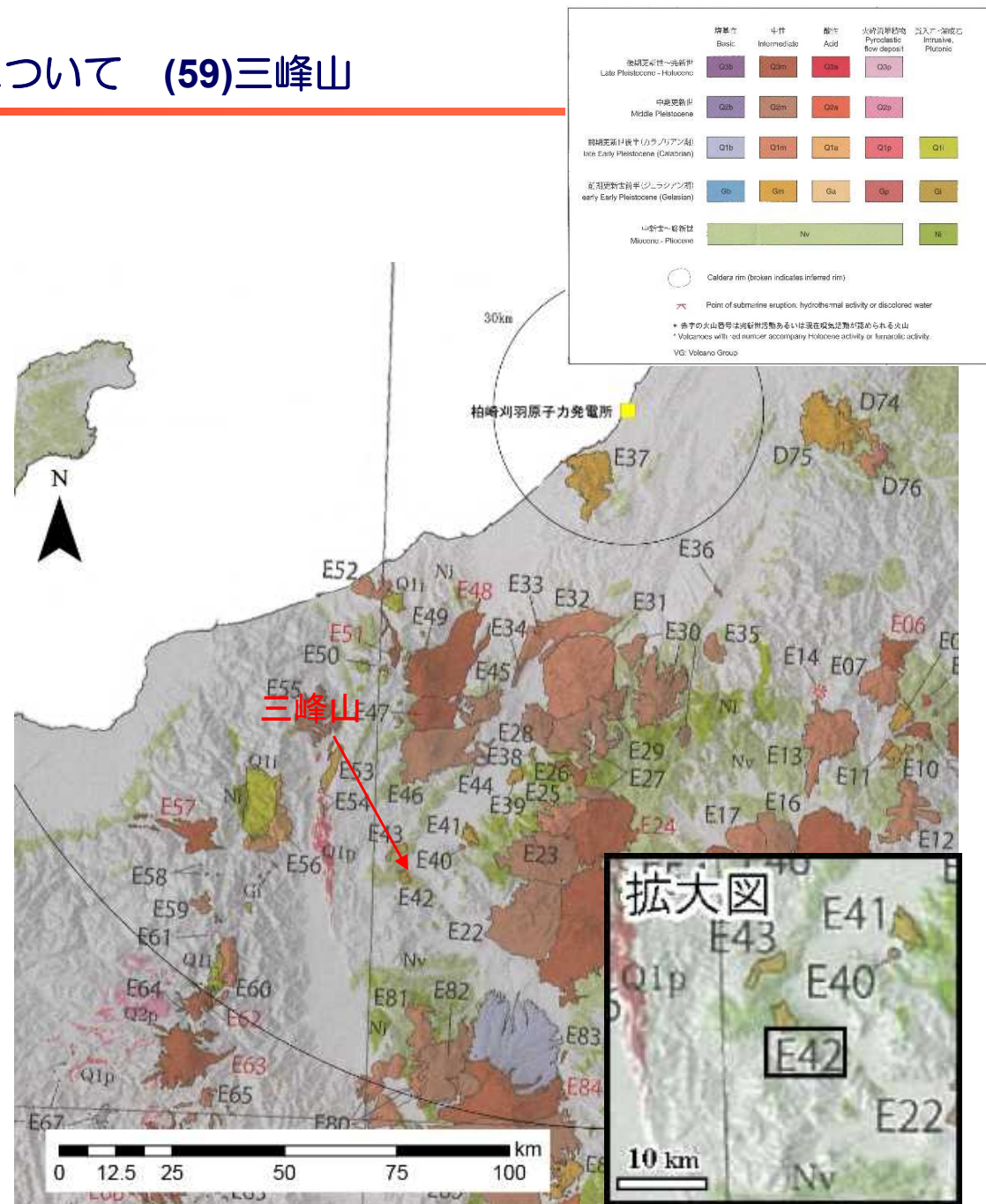
火山名	三峰山 (E42)
敷地からの距離	約115km
火山の形式・タイプ	成層火山?
活動年代	ジェラシアン
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 年代、噴出量が不明なイベント
 ※横軸の幅は想定される活動期間に相当

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

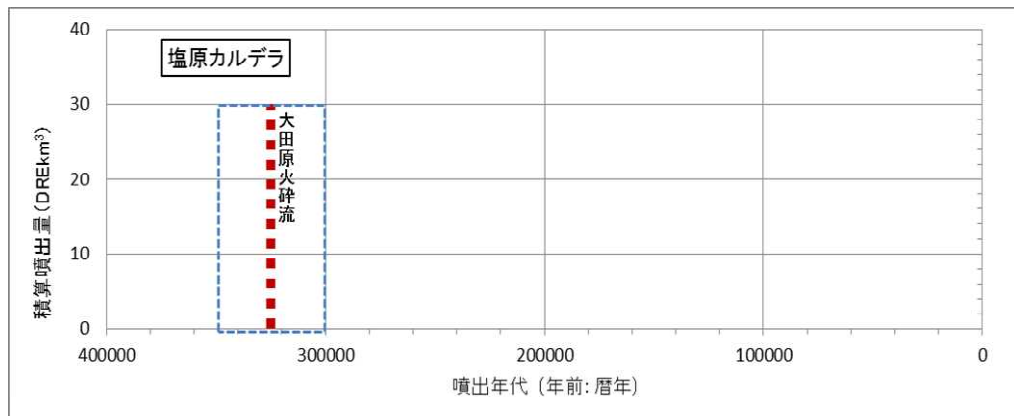
三峰山の噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

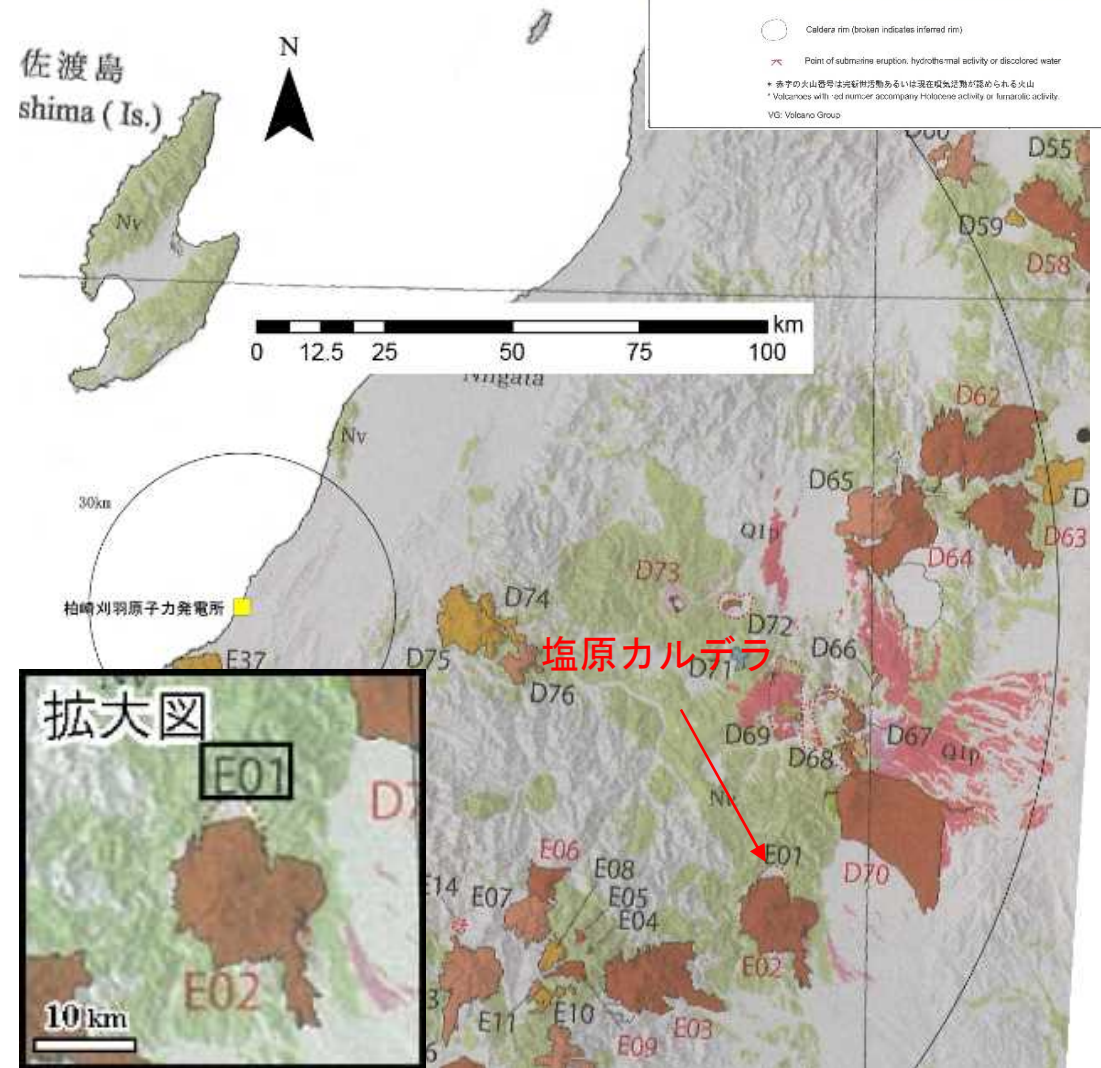
3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (60)塩原カルデラ

火山名	塩原カルデラ (E01)
敷地からの距離	約119km
火山の形式・タイプ	カルデラ
活動年代	約35万年前～約30万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



日本の第四紀火山カタログ)に基づき説明

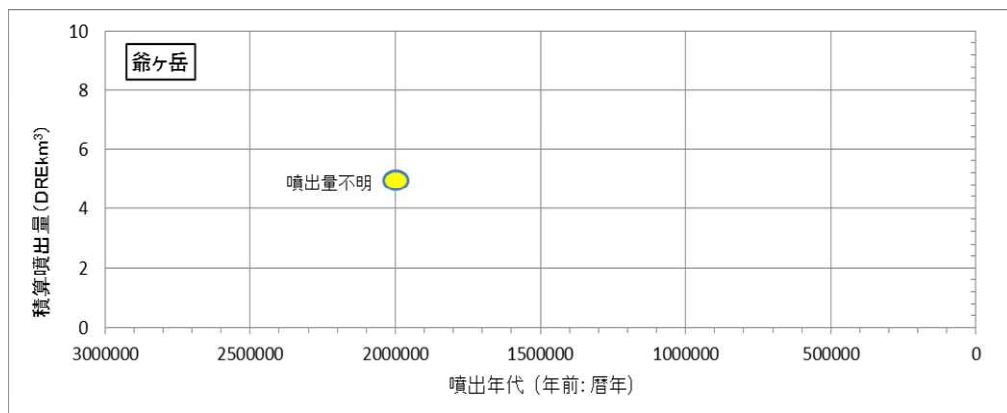
塩原カルデラの噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (62)爺ヶ岳

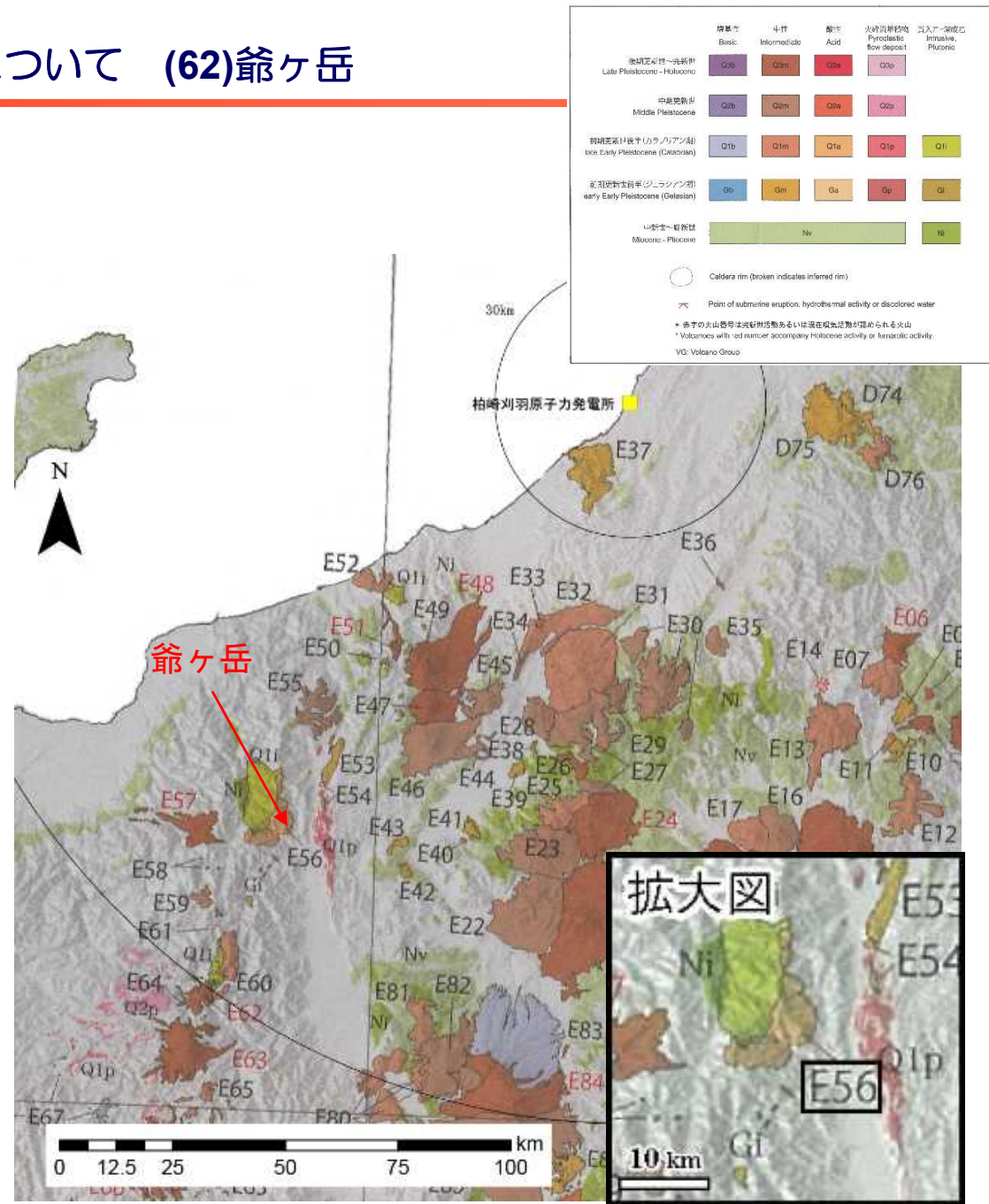
火山名	爺ヶ岳 (E56)
敷地からの距離	約120km
火山の形式・タイプ	カルデラ-カルデラ埋積火砕流
活動年代	約200万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。



凡例 ● 噴出量が不明なイベント

第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

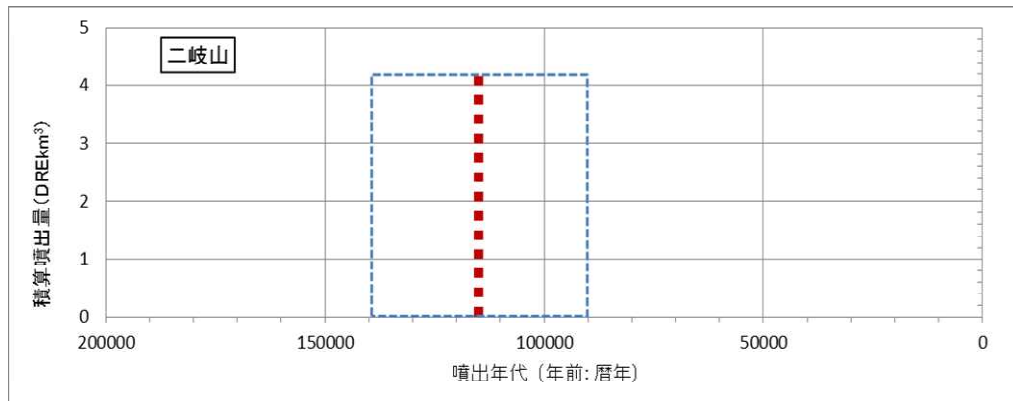
爺ヶ岳の噴火階段図



火山噴出物分布
(中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (63)二岐山

火山名	二岐山 (D67)
敷地からの距離	約123km
火山の形式・タイプ	成層火山、溶岩ドーム
活動年代	約14万～9万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

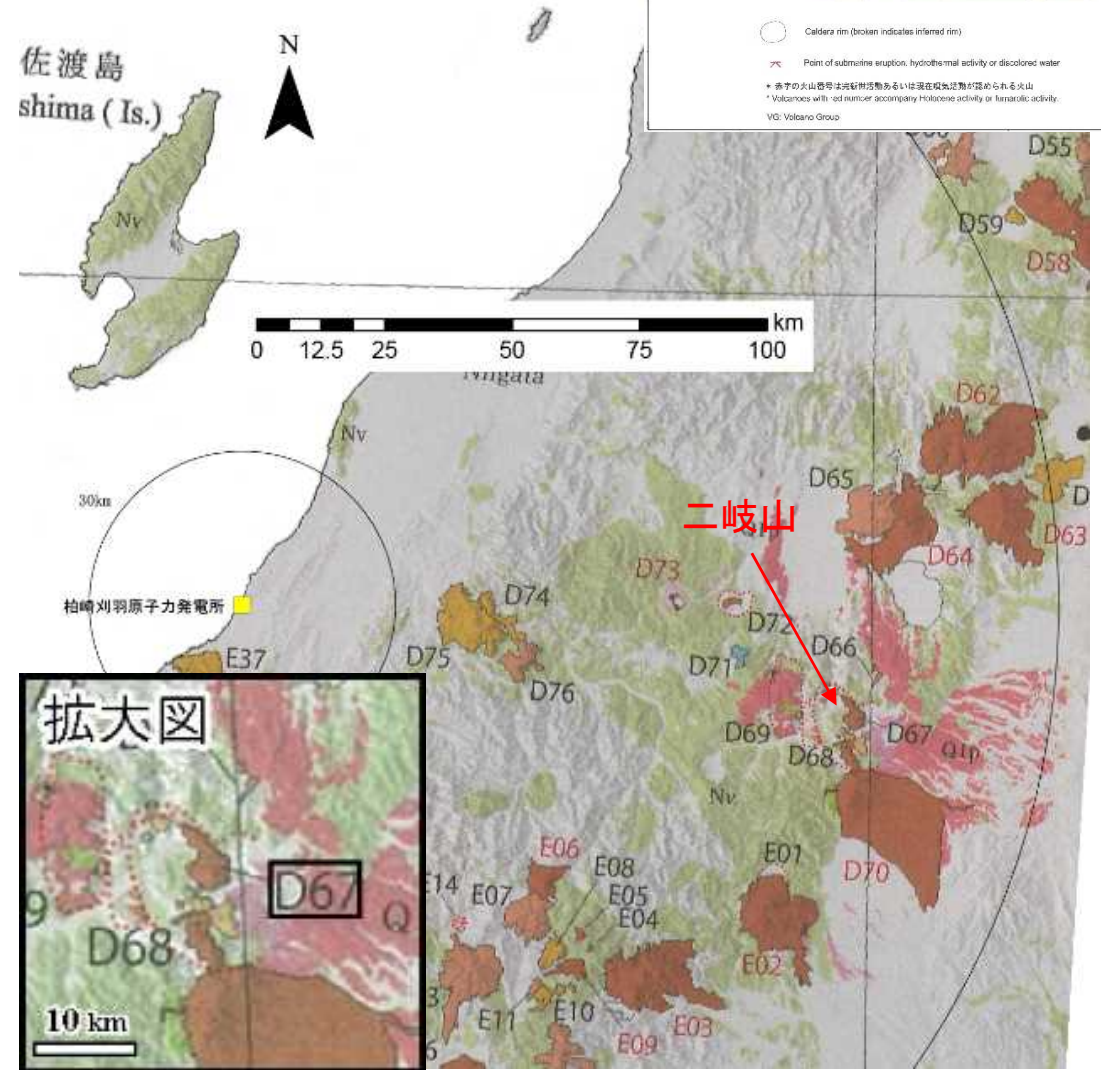


凡例

 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

二岐山の噴火階段図

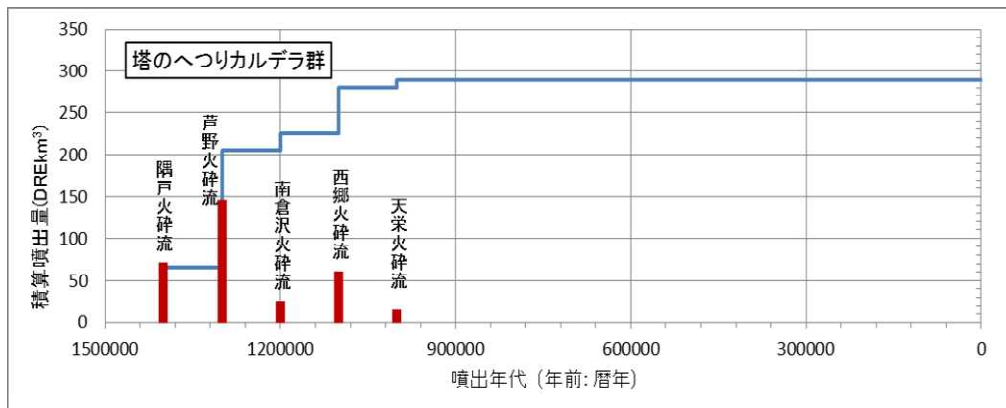
山元(2012)に基づき作成



火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

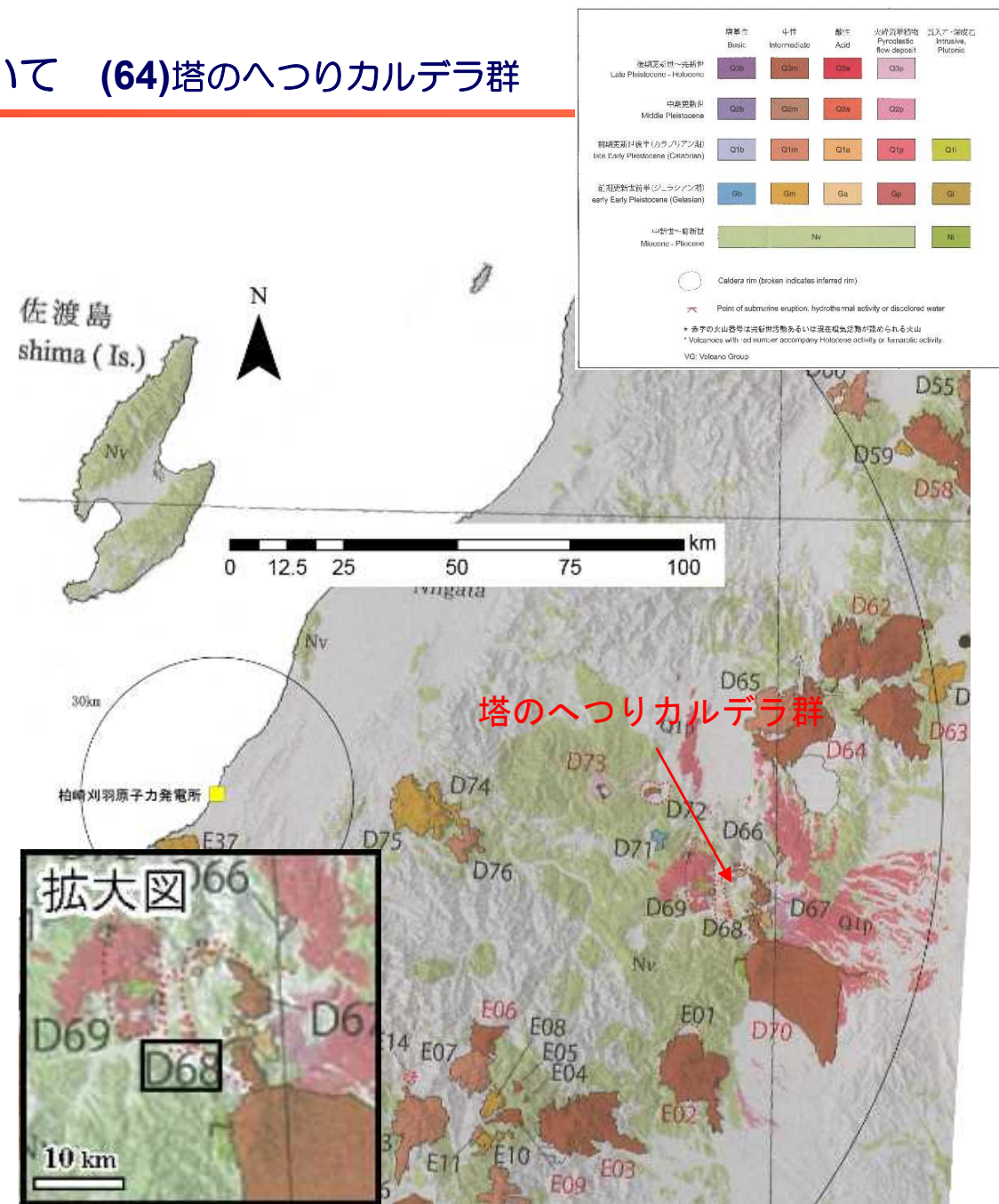
3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (64)塔のへつりカルデラ群

火山名	塔のへつりカルデラ群 (D68)
敷地からの距離	約125km
火山の形式・タイプ	カルデラ
活動年代	塔のへつりカルデラ, 成岡カルデラ, 小野カルデラ 約140万~100万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから, 将来の活動可能性はない。



凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント Yamamoto (2011) に基づき作成

塔のへつりカルデラ群の階段噴火図

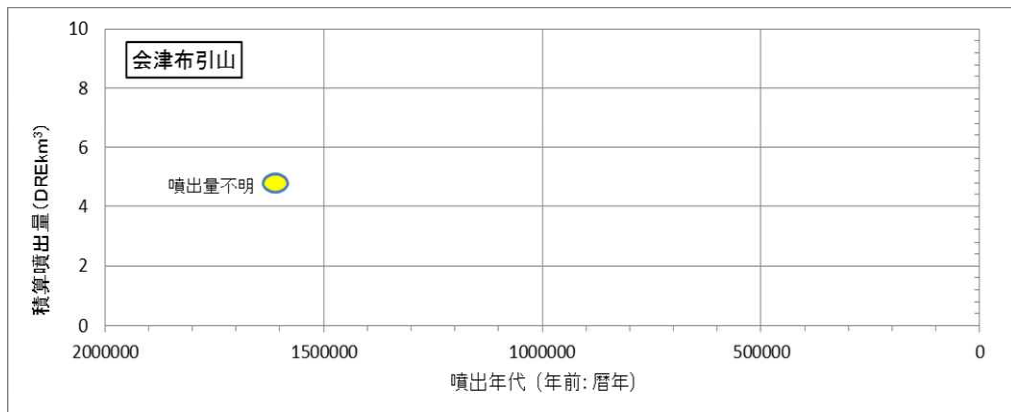


火山噴出物分布 (中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (66)会津布引山

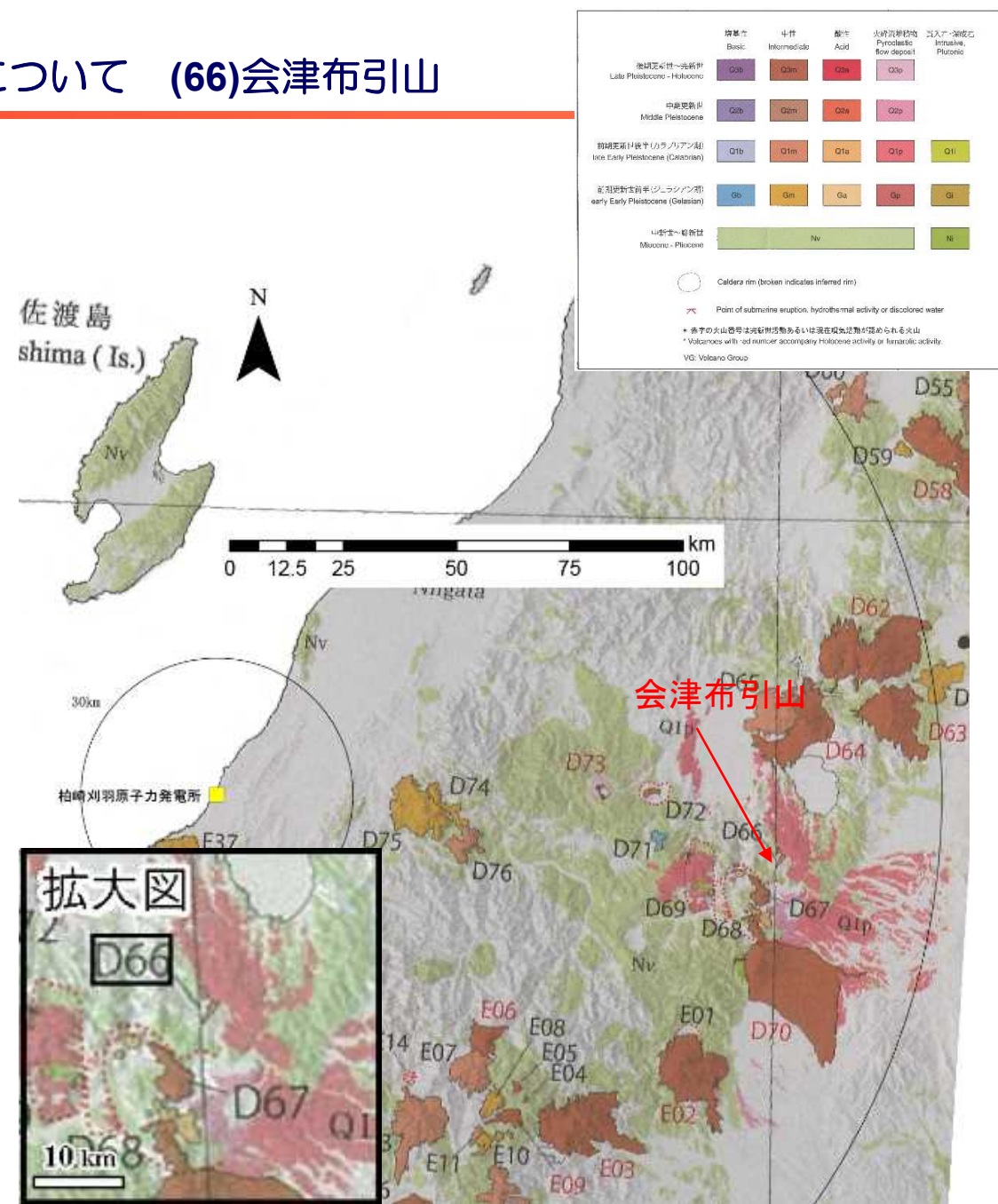
火山名	会津布引山 (D66)
敷地からの距離	約126km
火山の形式・タイプ	成層火山
活動年代	140万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

年代根拠：1.4±0.2Ma (K-Ar法、山元, 2006)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント
 第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

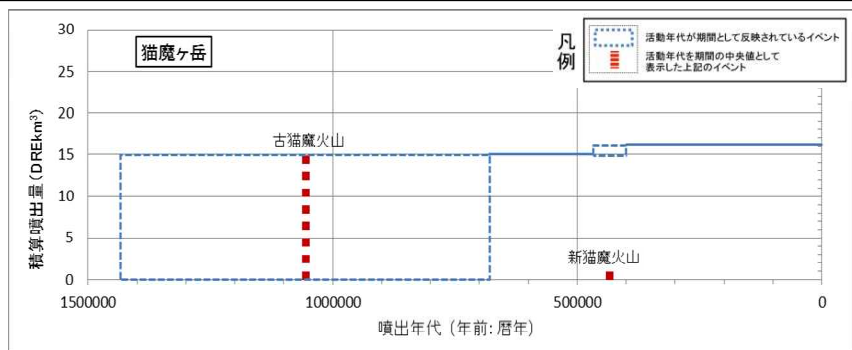
会津布引山の噴火階段図



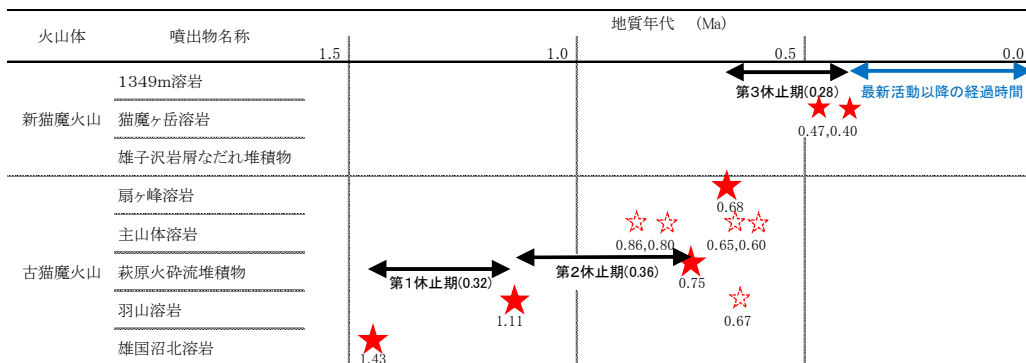
火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (67)猫魔ヶ岳

火山名	猫魔ヶ岳 (D65)
敷地からの距離	約128km
火山の形式・タイプ	成層火山-カルデラ
活動年代	約143万~40万年前
評価	最新活動以降の経過時間が、過去最大の休止期間よりも長いことから、将来の活動可能性はない。

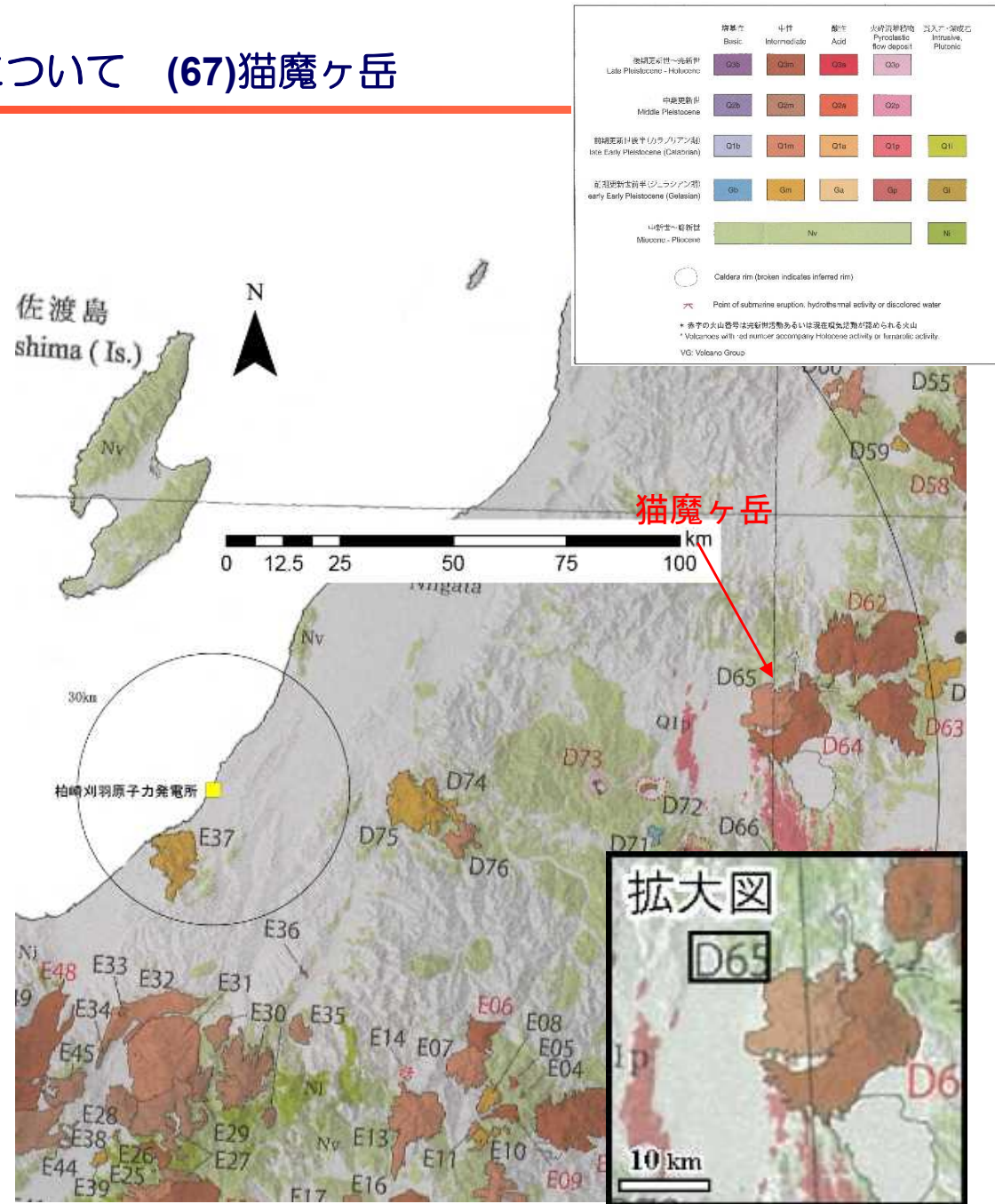


猫魔ヶ岳の噴火階段図 三村(2002)に基づき作成



活動休止期間

三村(2002)および新エネルギー・産業技術総合開発機構(1990)に基づき作成

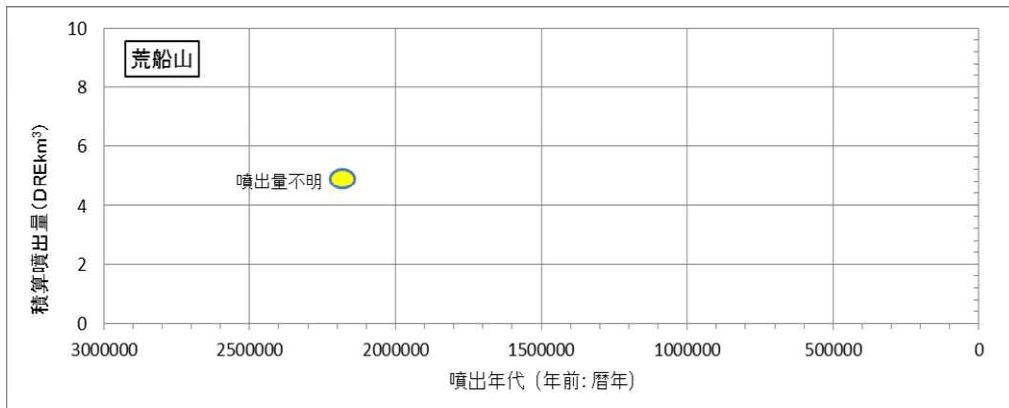


火山噴出物分布 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (70)荒船山

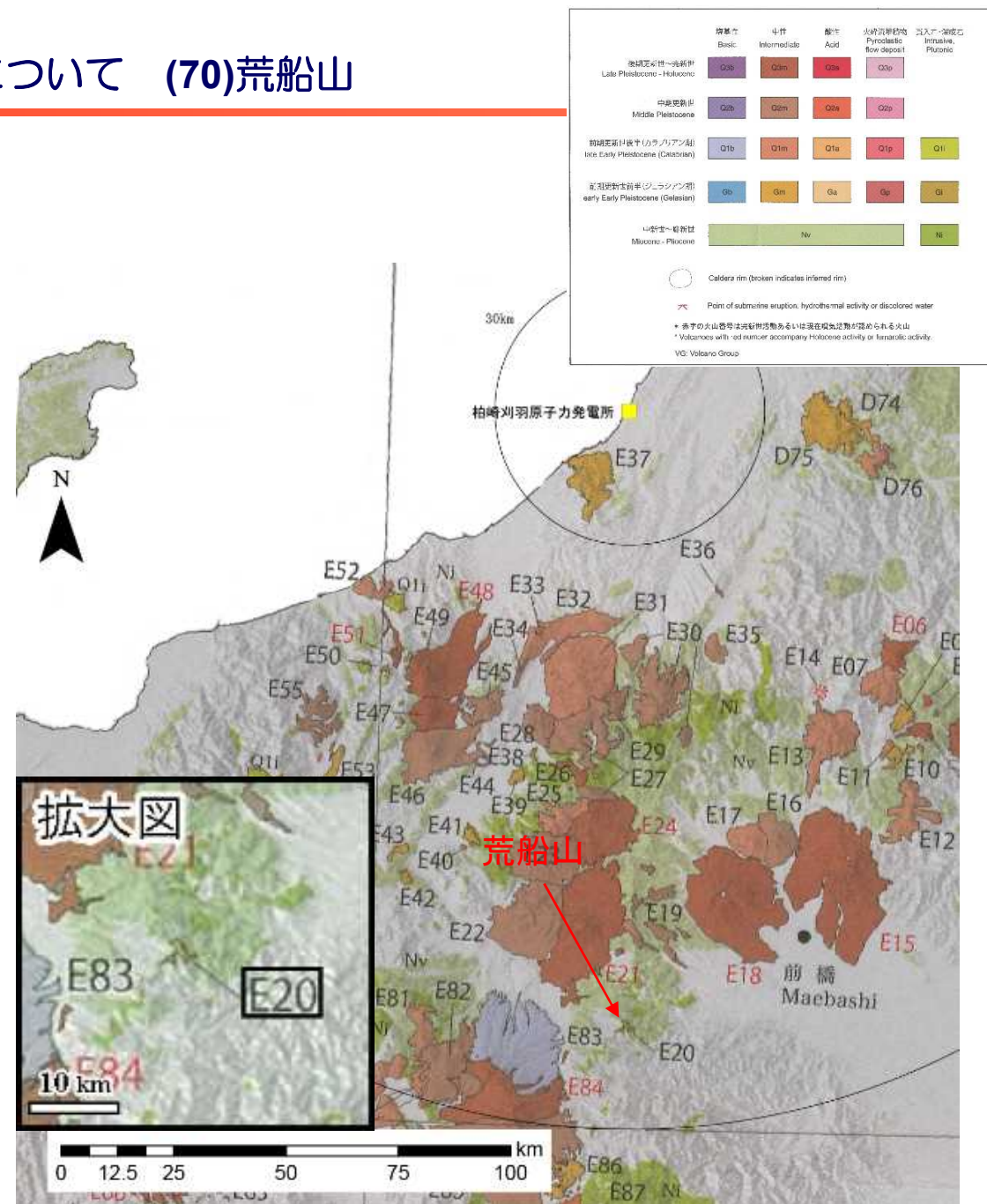
火山名	荒船山 (E20)
敷地からの距離	約136km
火山の形式・タイプ	複成火山?
活動年代	約220万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

年代根拠：京塚デイサイト質溶岩=2.2±0.1Ma、(K-Ar法、佐藤, 2005, 2007)による



凡例 ● 噴出量が不明なイベント
 第四紀噴火・貫入活動データベースに基づき作成

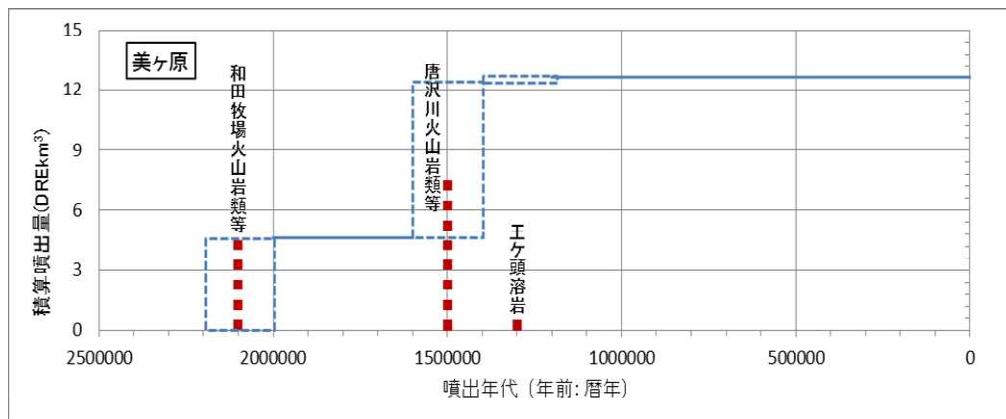
荒船山の噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (73)美ヶ原

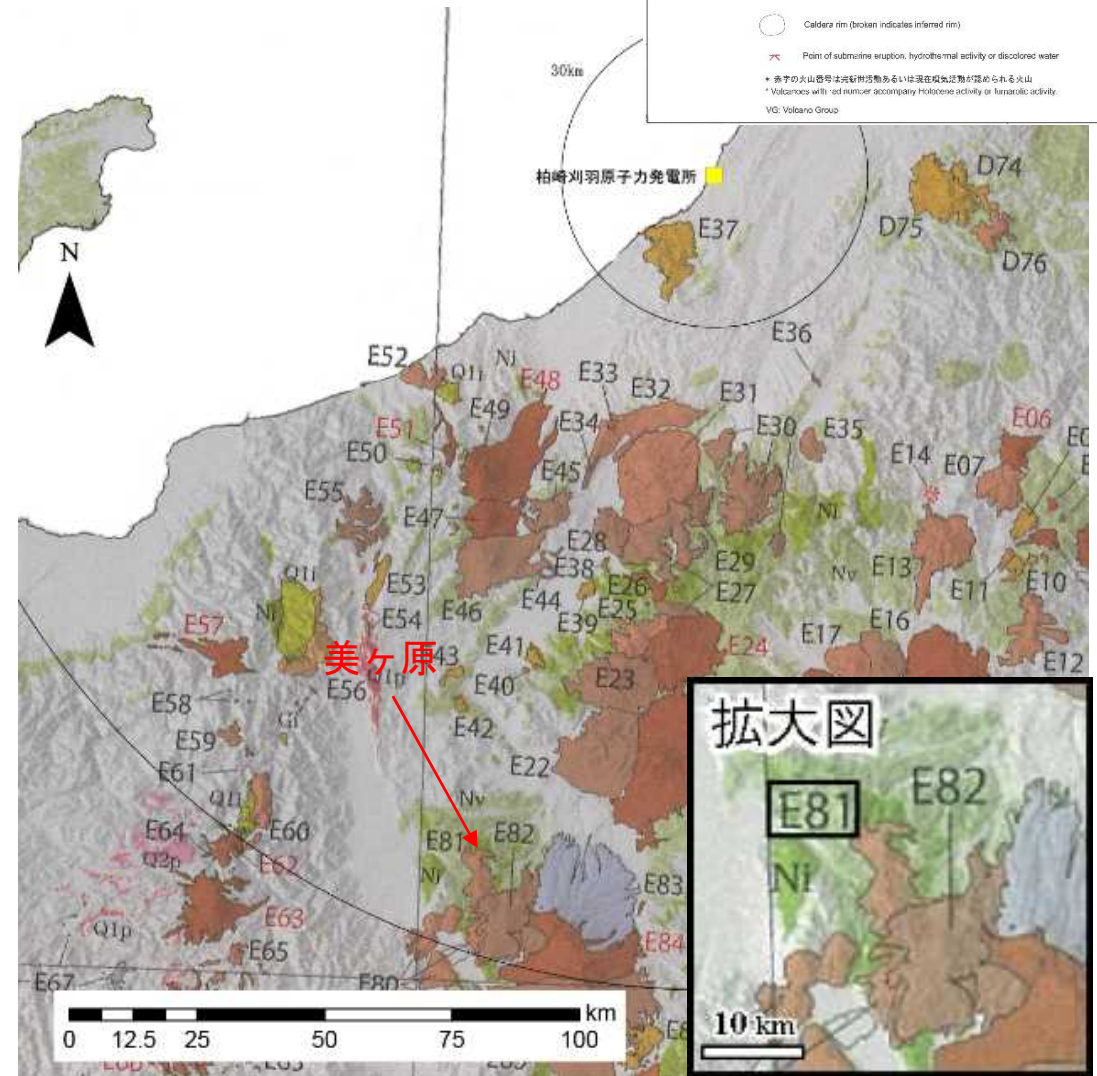
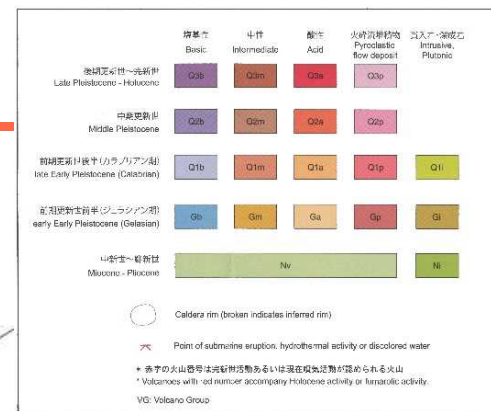
火山名	美ヶ原 (E81)
敷地からの距離	約141km
火山の形式・タイプ	溶岩流
活動年代	約210万～120万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



Nishikiほか(2011)に基づき作成

美ヶ原の噴火階段図

凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

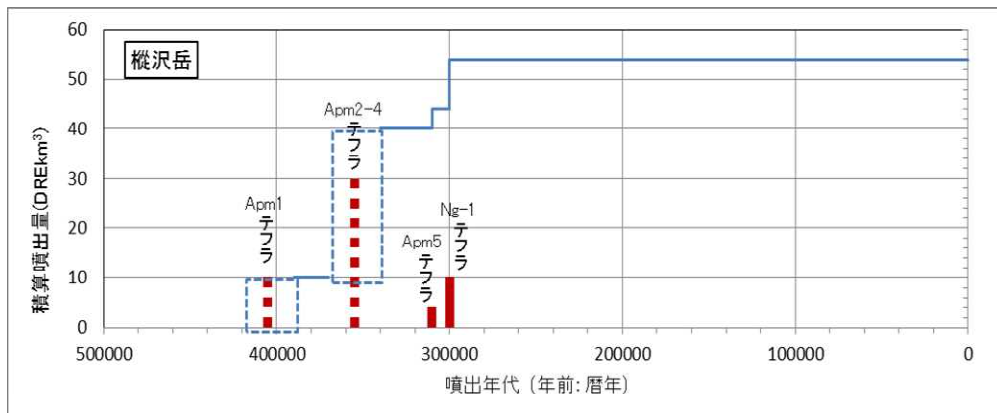


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (75) 樺沢岳

火山名	樺沢岳 (E61)
敷地からの距離	約148km
火山の形式・タイプ	火砕流台地
活動年代	約40万～30万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。

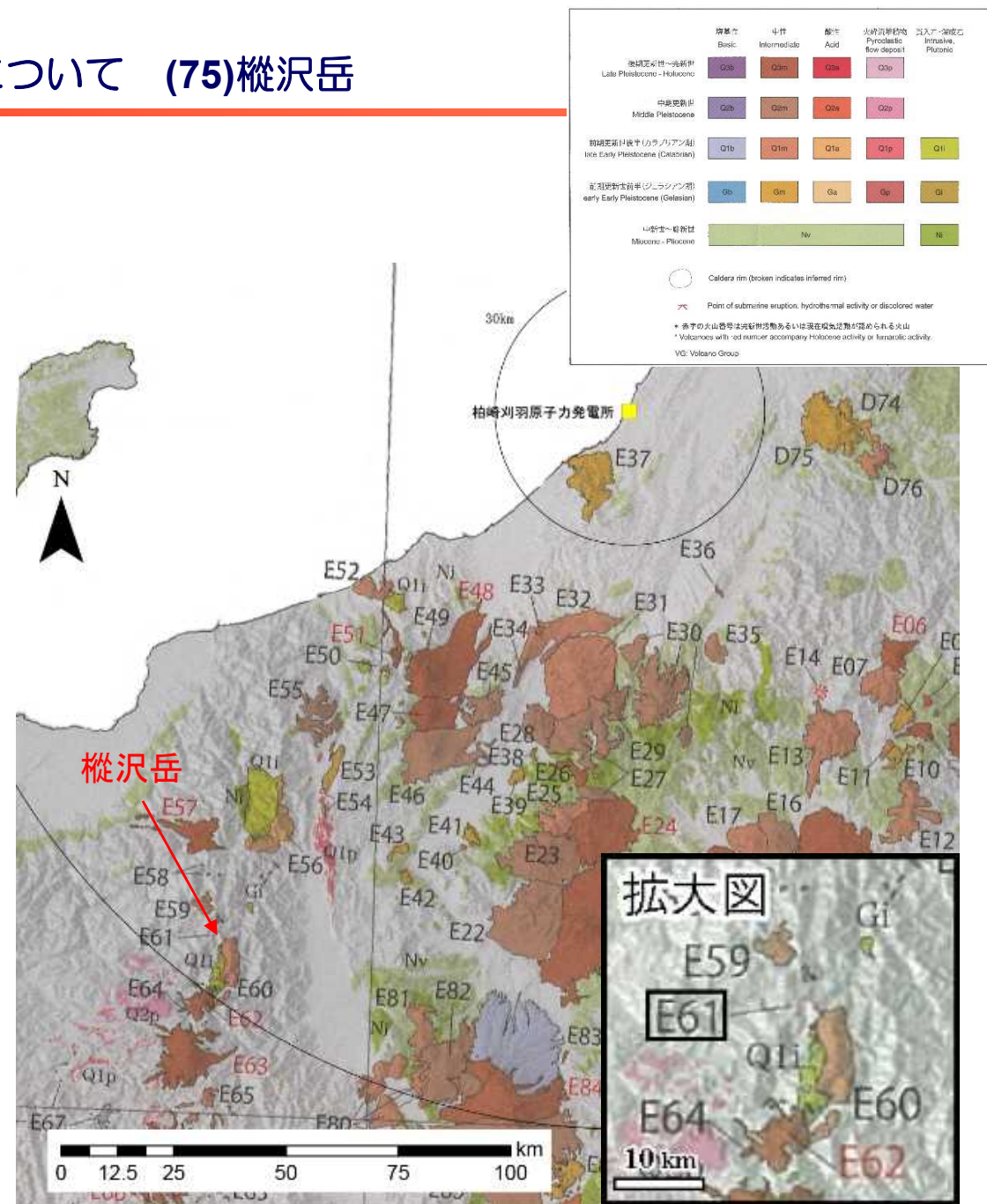
年代根拠：0.3～0.42Ma (FA法、及川, 2003)による



凡例
 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント
 □ 活動年代が期間として反映されているイベント
 ▨ 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

及川 (2003) に基づき作成

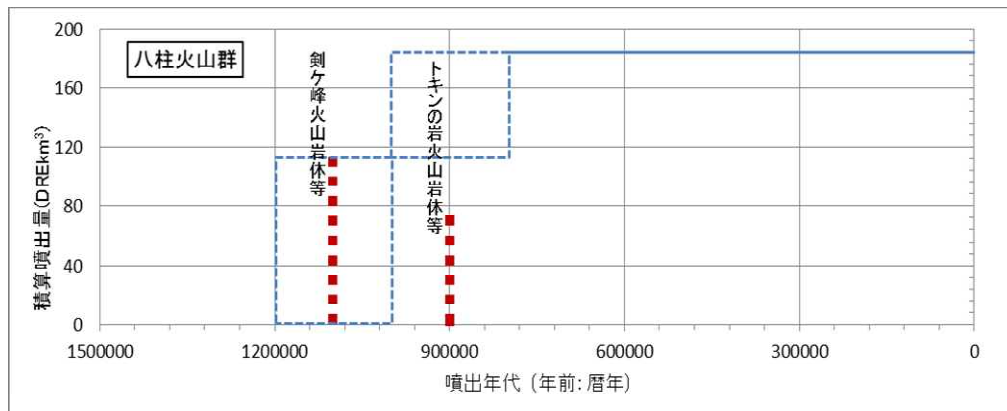
樺沢岳の噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか (2013) に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (78)八柱火山群

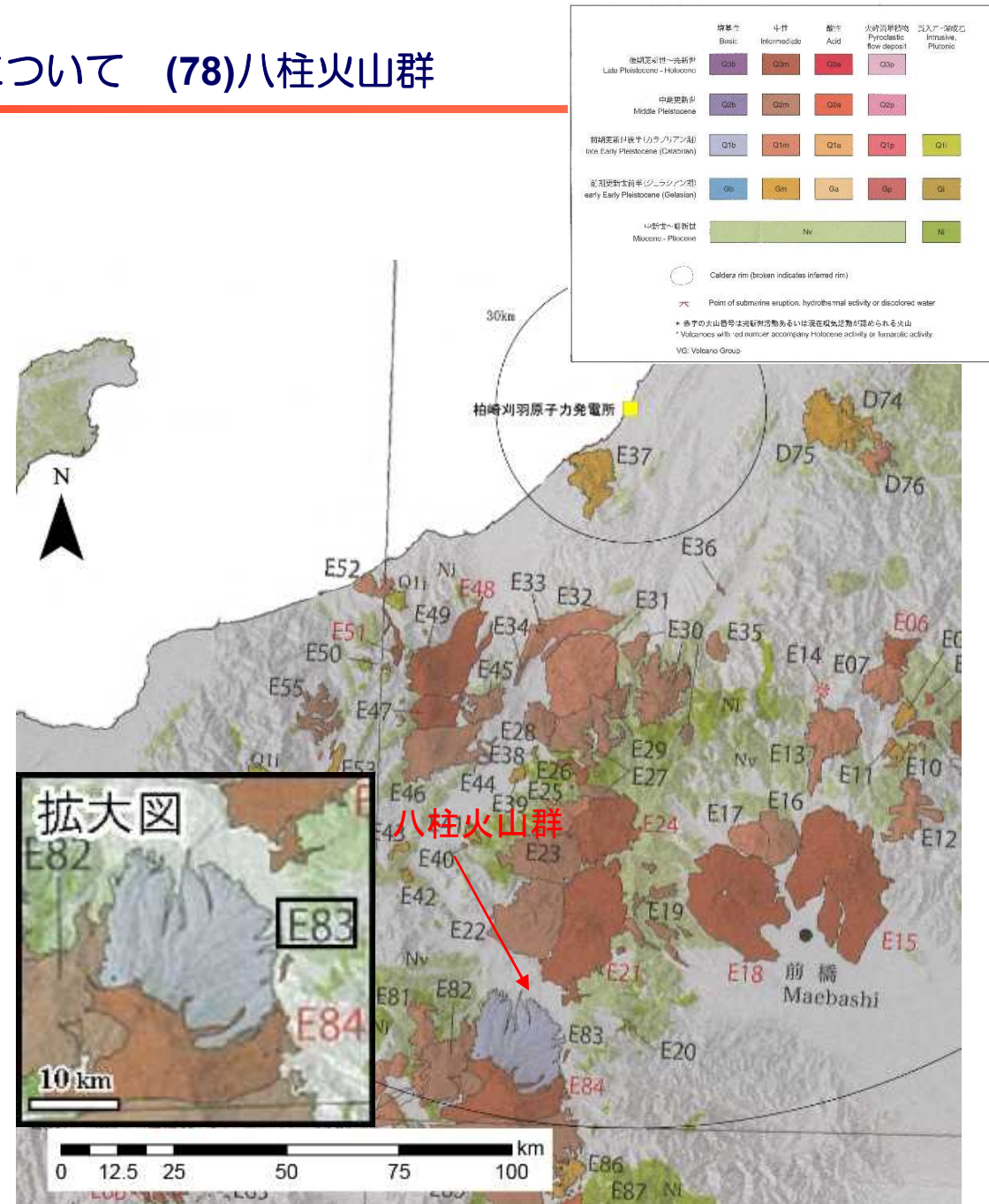
火山名	八柱火山群 (E83)
敷地からの距離	約151km
火山の形式・タイプ	成層火山群
活動年代	約120万～80万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例

Nishikiほか(2011)に基づき作成

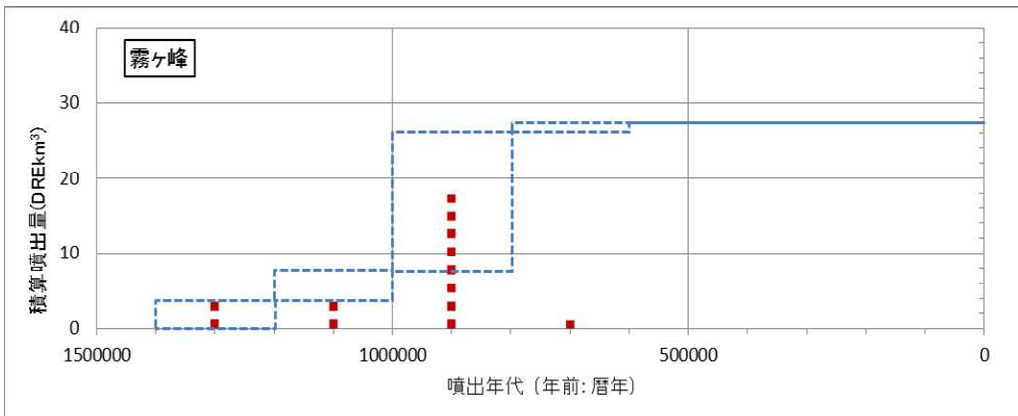
八柱火山群の噴火階段図



火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (79)霧ヶ峰

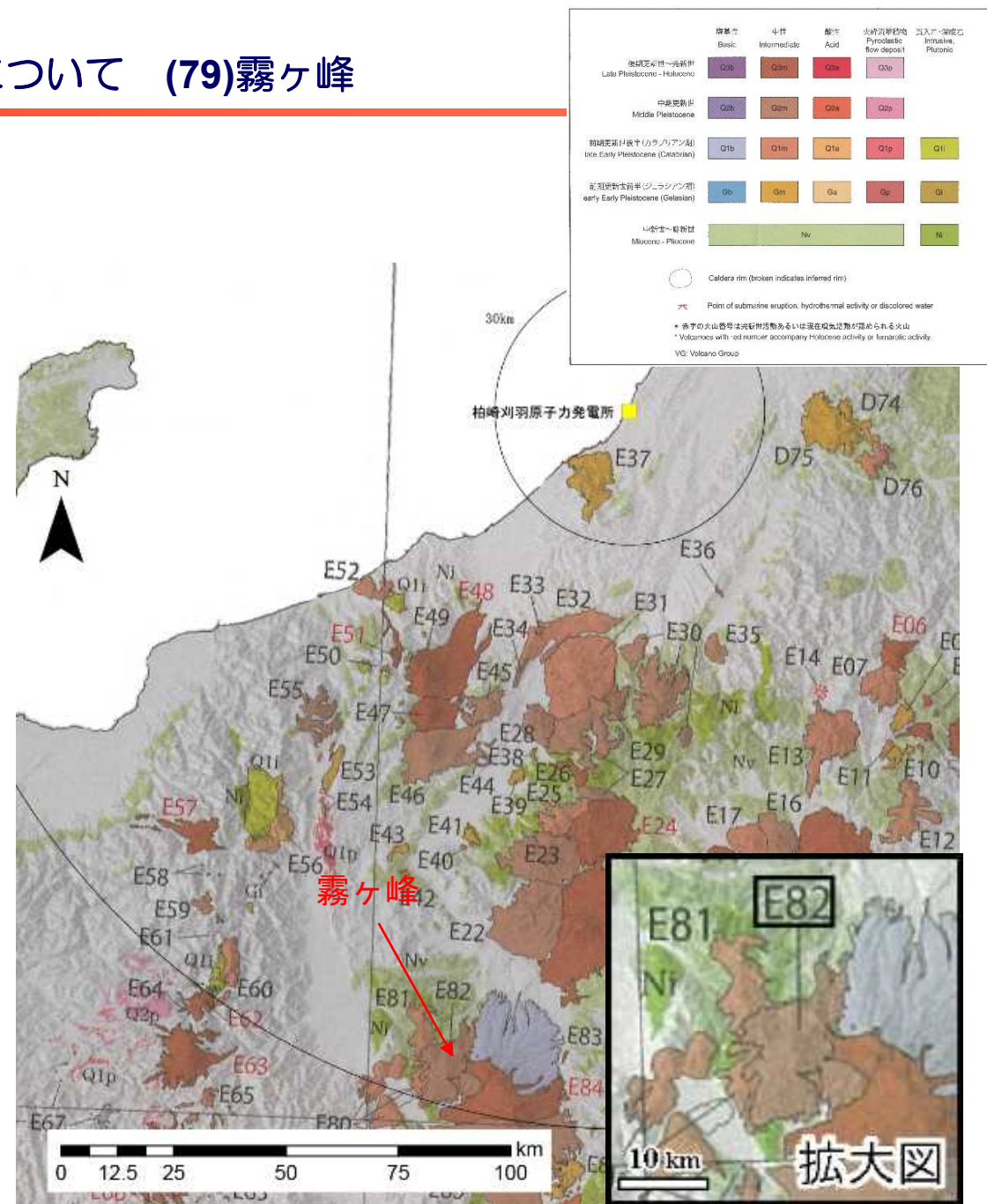
火山名	霧ヶ峰 (E82)
敷地からの距離	約152km
火山の形式・タイプ	溶岩流および小型楕状火山、溶岩ドーム
活動年代	約130万～75万年前
評価	全活動期間よりも最新活動からの経過時間が長いことから、将来の活動可能性はない。



凡例
 活動年代が期間として反映されているイベント
 活動年代を期間の中央値として表示した上記のイベント

Nishikiほか(2011)に基づき作成

霧ヶ峰の噴火階段図

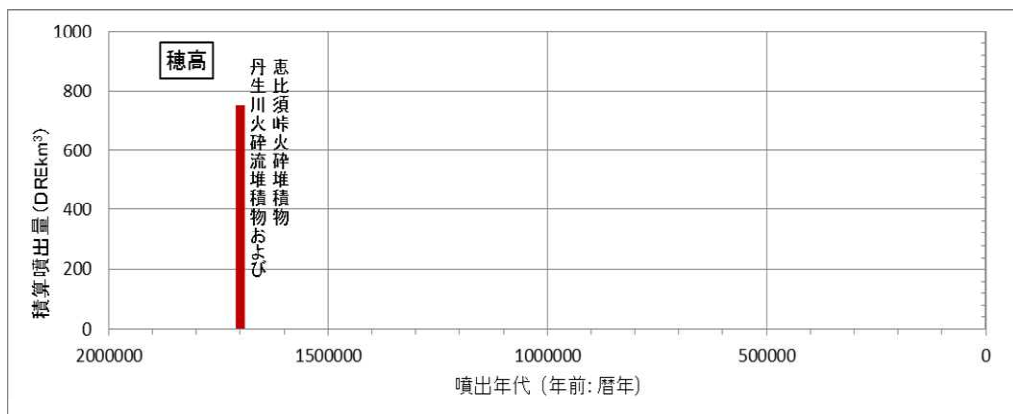


火山噴出物分布
 (中野ほか(2013)に一部加筆)

3. 将来の活動可能性のない火山の活動履歴について (80)穂高岳

火山名	穂高岳 (E60)
敷地からの距離	約153km
火山の形式・タイプ	カルデラ-火砕流台地
活動年代	約170万年前
評価	活動期間を評価出来ないが、深部低周波地震の発生状況および地温勾配の分布などから、将来の活動可能性はない。

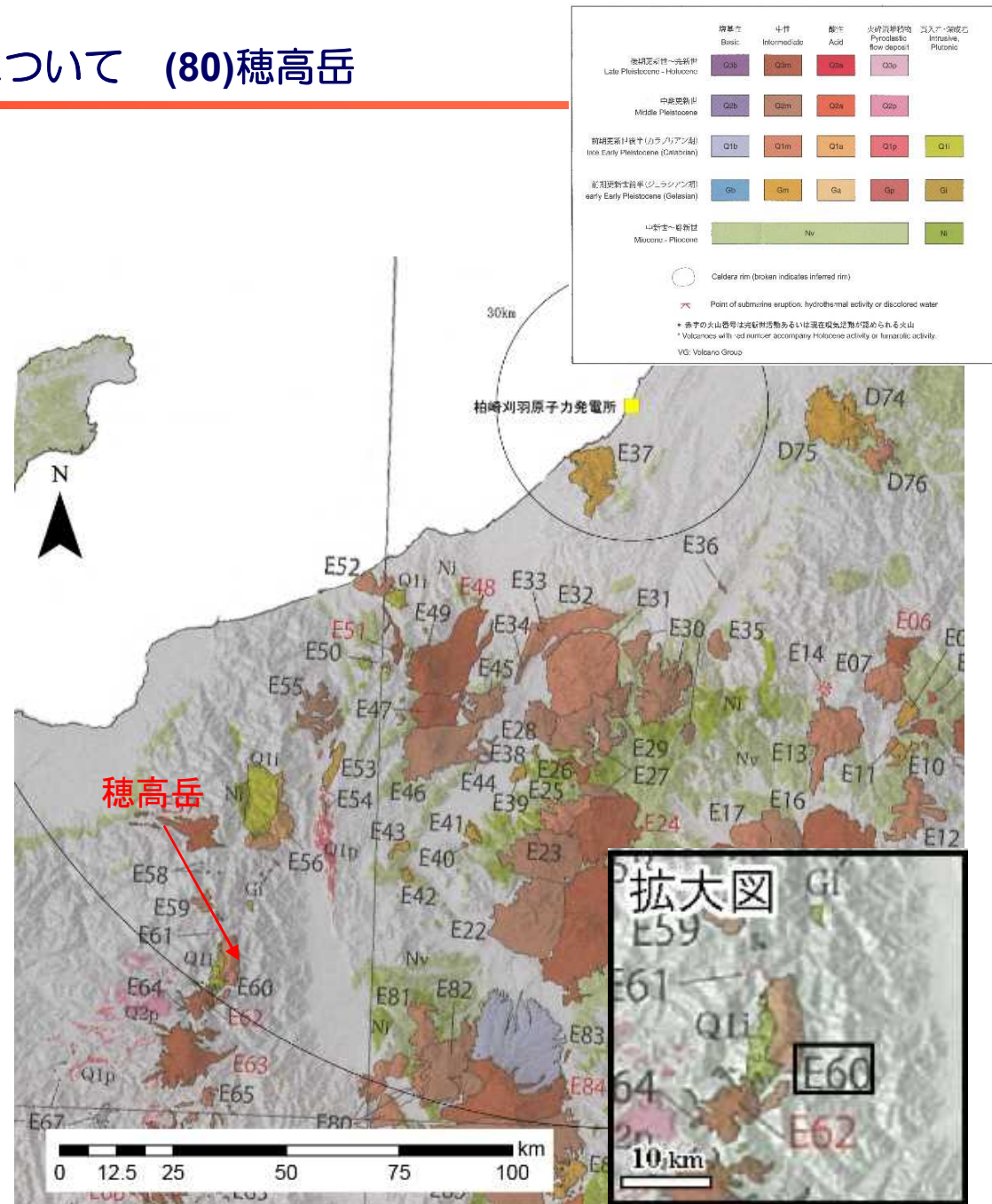
年代根拠：1.75Ma (恵比須峠火砕堆積物)、1.76Ma (丹生川火砕流堆積物)、及川, 2003)による



凡例 ■ 活動年代、噴火量が既知のイベント

穂高岳の噴火階段図

及川 (2003) に基づき作成



火山噴出物分布
(中野ほか (2013) に一部加筆)

参考文献

- 赤石和幸・梅田浩司（1996）：鳥海火山帯南部地域の火山活動（1）--守門火山のK-Ar年代，日本火山学会講演予稿集，vol.1996，no.2，p168-168.
- 赤石和幸（1997）：新潟県，榊形火山のK-Ar年代，火山，42，p303-306.
- 赤石和幸・梅田浩司（2002）：新潟県飯士火山の形成史とK-Ar年代（演旨）日本鉱物学会年会，日本岩石鉱物鉱床学会学術講演会講演要旨集，304-304
- 赤石和幸・梅田浩司（2002）：鳥海火山帯南部地域の火山活動（2）--浅草火山のK-Ar年代--（演旨）日本地質学会第109年学術大会講演要旨，297-297
- 赤羽貞幸（1992）：中野地域の地質 Ⅲ新第三系 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）14-32
- 浅草火山団体研究グループ（1991）：浅草火山の地質地球科学vol.45，no.2 101-112
- 荒牧重雄（1993）：浅間火山地質図（1：50,000），火山地質図，no.6，地質調査所.
- 飯塚義之（1996）：子持火山の地質と活動年代，岩鉱，vol.91，p73-85
- 五十嵐聡・高橋尚靖・大橋克・喜多孝行・島津光夫（1984）：新潟，長野県境付近の津南-志賀地域の鮮新-更新世の火山岩類，地質学論集，no.24，p3-19
- 井口正人・高山鉄朗・味喜大介・西祐司・斎藤英二（2002a）：鬼界カルデラの地盤変動．薩摩硫黄島火山・口永良部島火山の集中総合観測 平成12年8月～平成13年3月．京大防災研付属火山活動研究センター，p.29-32.
- 井口正人・植木貞人・太田雄策・中尾茂・園田忠臣・高山鉄朗・市川信夫（2011）：桜島昭和火口噴火開始以降のGPS観測，「桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究」平成22年度報告書，pp.47-53
- Ishizaki, Y., Oikawa T. and Okamura, Y. (2010) : AMS 14C dating of lacustrine and pyroclastic deposits in summit crater of Nantai volcano, NE Japan: Evidence of Holocene eruption, Journal of Mineralogical and Petrological Sciences, 105, 4, p215-227
- 井村隆介・小林哲夫（2001）：霧島火山地質図，火山地質図，産業技術総合研究所地質調査総合センター，11.

参考文献

- 宇都浩三・早川由紀夫・荒牧重雄・小坂丈予（1983）：草津白根火山地質図，火山地質図，no. 3，地質調査所
- 梅田浩司・林信太郎・伴雅雄・佐々木実・大場司・赤石和幸（1999）：東北日本、火山フロント付近の2.0Ma以降の火山活動とテクトニクスの推移，火山，第44巻，第5号，p233-249.
- 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，p141-156
- 及川輝樹・原山智・梅田浩司（2001）：白馬大池火山のK-Ar年代，火山，vol. 46，p21-25
- 及川輝樹・原山智・梅田浩司（2003）：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，p337-344
- 及川輝樹・奥野充（2009）：御嶽火山の最近の火山活動史，日本地球惑星科学連合大会予稿集，CD-ROM，J237-006.
- 大石雅之（2009）四阿火山を起源とする噴出物の岩石記載的特徴とテフラ分布．地学雑，118，1237-1246.
- 大場孝信（2006）：北部フォッサマグナ，新潟県銚ヶ岳の火山岩類のK-Ar年代と岩石化学 日本地質学会第113年学術大会講演要旨 145-145
- 貝塚爽平・小池一之・遠藤邦彦・山崎晴雄・鈴木毅彦 編（2000）：日本の地形4「関東・伊豆小笠原」，東京大学出版会，376p
- 加藤碩一（1980）：坂城地域の地質 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅） 57p
- 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） 120p
- 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，p211-225
- 金子隆之・清水智・板谷徹丸（1991）：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，vol. 36，p193-195
- 金子隆之・清水智・板谷徹丸（1991）：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，地震研報，66，p299-332

参考文献

- 木村純一（1993）：後期更新世の御岳火山：火山灰層序学と火山層序学を用いた火山活動史の再検討，地球科学，vol. 47, no. 4 (no. 247), 301-321.
- 木村純一・岡田昭明・中山勝博・梅田浩司・草野高志・麻原慶憲・館野満美子・檀原徹（1999）：大山および三瓶火山起源テフラのフィッシュトラック年代とその火山活動史における意義，第四紀研究，38, p145-155.
- 下司信夫・竹内圭史（2012）：榛名山地域の地質，地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査総合センター，79p
- Goto, T., Oshiman, N. and Sumitomo, N. (1997): The resistivity structure around the hypocentral area of the Ebino earthquake swarm in Kyushu district, Japan. J. Geomag. Geoelectr., vol. 49, pp. 1279-1291.
- 小林昭二・猪俣桂次（1986）：会津・博士山火山岩層のK-Ar年代 地球科学 40 453-454
- 小林巖雄・立石雅昭・黒川勝己・吉村尚久・加藤碩一（1989）：岡野町地域の地質，地域地質研究報告（5万分の1地質図幅） 地質調査所
- 佐々木実（1994）：日光火山群の岩石学，月刊地球，16, 4 (no. 178), p221-230
- 佐々木実・山田結城・影沼沢稔・中村洋一・緒方和徳・板谷徹丸（1994）：日光火山群西部地域のK-Ar年代（演旨） 日本火山学会講演予稿集 142
- 佐藤興平（2005）：荒船山の火山岩のK-Ar年代と本宿カルデラの火山活動史における意義 群馬県立自然史博物館研究報告 9 11-27
- 鈴木毅彦・藤原治・檀原徹（2004） 東北南部，会津地域周辺における中期更新世テフラの層序と編年，地学雑誌，113, 38-61.
- 篠原宏志・斎藤元治・松島喜雄・川辺禎久・風早康平・浦井 稔・西 祐司・斎藤英二・濱崎聡志・東宮昭彦・森川徳敏・駒澤正夫・安原正也・宮城磯治（2008）：火山研究解説集：薩摩硫黄島，産総研地質調査総合センターURL：
https://gbank.gsj.jp/volcano/Act_Vol/satsumaioujima/vr/index.html

参考文献

- Soda, T. (1996) : Explosive activities of Haruna volcano and their impacts on human life in the sixth century A.D. Geogr. Rept. Tokyo Metropol. Univ., 31, p37-52
- Nagaoka, S. (1988) : Late Quaternary tephra layers from the caldera volcanoes in and around Kagoshima Bay, southern Kyushu, Japan. Geogr. Rep. Tokyo Metropolitan Univ., 23, p49-122.
- 中野 俊・奥野 充・菊川 茂 (2010) : 立山火山, 日本地質学会第117年学術大会見学旅行案内書, 116, p. 37-48
- 中野俊・竹内圭史・加藤碩一・酒井 彰・浜崎聡志・広島俊男・駒澤正夫 (1998) : 20万分の1地質図「長野」地質調査総合センター
- 中野俊・西来邦章・宝田晋治・星住英夫・石塚吉浩・伊藤順一・川辺禎久・及川輝樹・古川竜太・下司信夫・石塚 治・山元孝広・岸本清行 (2013) : 日本の火山 (第3版), 産業技術総合研究所地質調査総合センター
- 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
- 中村洋一・鈴木陽雄 (1983) : 奥鬼怒地域の地質と岩石 宇都宮大学教育学部紀要 34 63-77
- 中村庄八 (1997) : 小野子火山の地質とその基盤の構造, 地球科学, 51, p346-360
- 長森英明・古川竜太・早津賢二 (2003) : 地域地質研究報告 5万分の1地質図幅「戸隠」, 地質調査総合センター
- 西潔・山本圭吾・井口正人・石原和弘・古沢保 (2001) : 南九州の3次元地震波速度構造, 月刊地球, 23, 8, p. 573-577.
- Nishiki, Kuniaki; Takahashi, Kou; Matsumoto, Akikazu; Miyake, Yasuyuki (2011) : Quaternary volcanism and tectonic history of the Suwa-Yatsugatake Volcanic Province, Central Japan, Journal of Volcanology and Geothermal Research, Volume 203, Issue 3, p. 158-167.
- 西来邦章・竹下欣宏・田辺智隆・松本哲 (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, Vol. 120, No. 3, p. 89-103.

参考文献

- 西来邦章・伊藤順一・上野龍之・内藤一樹・塚本齊（2014）：第四紀噴火・貫入活動データベース Ver. 1.00
- 日本地質学会編（2008）：日本地方地質誌3 関東地方，朝倉書店
- 日本地質学会編（2009）：日本地方地質誌6 中国地方，朝倉書店
- NEDO[新エネルギー総合開発機構]（1985）地熱開発促進調査報告書，no. 8，奥会津地域，811p.
- 早川由紀夫・由井将雄（1989）：草津白根火山の噴火史，第四紀研究，vol. 28, no. 1, p1-17.
- 早川由紀夫・新井房夫・北爪智啓（1997）：燧ヶ岳の噴火史，地学雑誌，106, p660-664
- 早津賢二（1992）：山麓の火山灰層からみた妙高火山中央火口丘の活動と年代，地学雑誌，vol. 101, no. 1 p59-70.
- 早津賢二・清水 智・板谷 徹丸（1994）：妙高火山群の活動史，地学雑誌，103, p207-220
- 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，92, p. 117-128.
- 早津賢二・新井 房夫・小島 正巳・大場 孝信（2008）：妙高火山群 --多世代火山のライフヒストリ--，424p
- 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.
- 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 42 127-140
- 伴雅雄・高岡宣雄（1995）：東北日本弧，那須火山群の形成史．岩鉱，90, 195-214.
- 藤縄明彦（1999）：安達太良火山--ほんとうの空の下で火山トレッキング--，東北の火山--フィールドガイド 日本の火山<4>--，105-121，築地書館，東京

参考文献

- 藤縄明彦・鴨志田毅（1999）：6. 吾妻火山雄大な爆裂カルデラと中央火口丘を歩く。「フィールドガイド日本の火山④東北の火山」
- 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〕（第2刷）. 東京大学出版会
- 松井整司, 井上多津男（1970）：三瓶火山噴出物の14C年代-日本の第四紀層の14C年代（56）-. 地球科学, 24, 3, 112-114.
- 水垣桂子（1993）：砂子原カルデラの構造と火山活動史. 地質雑, vol. 99, p. 721-737.
- 水野清秀（2001）：鮮新・更新統中の広域テフラから火山活動の場とその影響範囲の変化を探る, 月刊地球, Vol. 23, p605-609.
- 三村弘二（2002）：東北日本, 猫魔火山の地質と放射年代, 火山, 47, 4, p217-225
- 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 53 439-444
- 三宅康幸・斎藤美由紀・竹下欣宏（2006）：日光男体火山における12kaよりも若い火山噴出物の発見, 日本火山学会講演予稿集, p6-6
- 三好雅也・長谷中利昭・佐野貴司（2005）：阿蘇カルデラ形成後に活動した多様なマグマとそれらの成因関係について. 火山, Vol. 50, No. 5, pp. 269-283.
- 向井理史・三宅康幸・小坂共栄（2009）：中部日本, 美ヶ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, 地質学雑誌, 115, 8, p400-422
- 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）
- Takahiro Yamamoto(2011) : Origin of the sequential Shirakawa ignimbrite magmas from the Aizu caldera cluster, northeast Japan: Evidence for renewal of magma system involving a crustal hot zone, Journal of Volcanology and Geothermal Research, Volume 204, Issue 1, p. 91-106.

参考文献

- 吉田英人・高橋正樹（1991）：白河火砕流東部地域の地質. 地質雑, 97, 231–249.
- 吉田武義（2009）：東北本州弧における後期新生代の火成活動史, 地球科学, 63巻, p269–288.
- 渡邊久芳（1989）：尾瀬燧ヶ岳火山の地質, 岩鉱, 84, p55–69
- Zhao, Dapeng; Wei, Wei; Nishizono, Yukihiisa; Inakura, Hirohito(2011) : Low-frequency earthquakes and tomography in western Japan: Insight into fluid and magmatic activity Journal of Asian Earth Sciences, Volume 42, Issue 6, p. 1381–1393.
- 山元孝広(1992a)：会津地域の後期中新世－更新世カルデラ火山群. 地質学雑誌, 第98巻, 第1号, p21–38.
- 山元孝広(1992b)：会津盆地, 塔寺層の火山性碎屑物堆積相から見た砂子原カルデラ火山の中期更新世火山活動. 地質雑, vol. 98, p. 855–866.
- Yamamoto, T. (1993) : Eruptive history of late Miocene to Recent caldera volcanoes and related volcanoclastic sedimentation in an intra-arc basin, Aizu volcanic field, northeast Japan. Doctoral thesis, Univ. Kobe, 87p.
- 山元孝広（1995）：沼沢火山における火砕流噴火の多様性：沼沢湖および水沼火砕堆積物の層序, 火山, vol. 40, p67–81.
- 山元孝広・須藤茂（1996）：テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動史. 地調月報, vol. 47, p. 335–359.
- 山元孝広（1999）：福島-栃木地域に分布する30–10万年前のプリニ-式降下火砕物：沼沢・燧ヶ岳・鬼怒沼・砂子原火山を給源とするテフラ群の層序, 地質調査所月報, vol. 50, no. 12, p. 743–767.
- 山元孝広（2006）：1/20万「白河」図幅地域の第四紀火山：層序及び放射年代値に関する新知見, 地質調査研究報告, 57, 1/2, p17–28
- 山元 孝広（2007）：テフラ層序からみた新潟県中期更新世飯士火山の形成史：関東北部での飯士真岡テフラとMIS7海面変動の関係, 地質調査研究報告58, 3/4 117–132
- 山元孝広（2003）：東北日本, 沼沢火山の形成史：噴出物層序, 噴出年代及びマグマ噴出量の再検討, 地質調査研究報告, 54, p323–340

参考文献

- 山元孝広（2012）：福島－栃木地域における過去約30万年間のテフラの再記載と定量化，地質調査研究報告，63，3/4，p35-91
- 山元孝広（2014）：新たに認定された第四紀火山の放射年代：奈良俣カルデラ，地質調査研究報告，第65巻，第9/10号，p.113-116.
- 山元孝広（2014）：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，産総研地質調査総合センター．