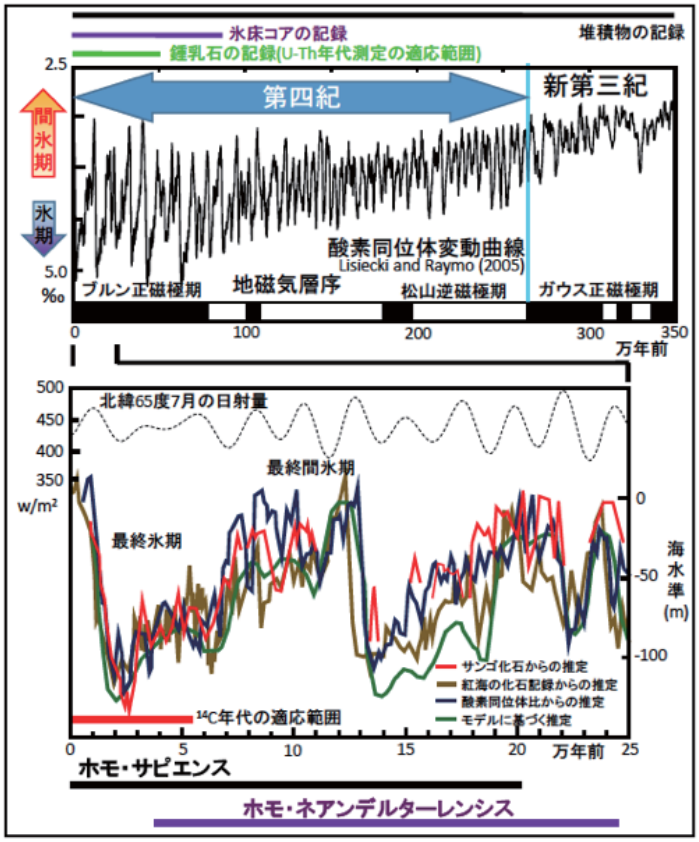
第１回 防災推進国民大会 ワークショップ
火山災害にどう備えるか

百年・千年・万年スケールでみた火山噴火の頻度・特徴と噴火の影響が及ぶ範囲

日本第四紀学会
鈴木毅彦（ 首都大学東京 都市環境学部 地理環境コース）

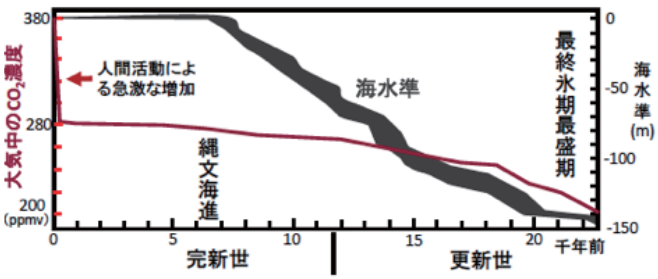
2016 年 8 月 28 日（日）　12:30～14:20
東京大学本郷キャンパス 山上会館 ２階 大会議室

第四紀学の視点から見た火山災害

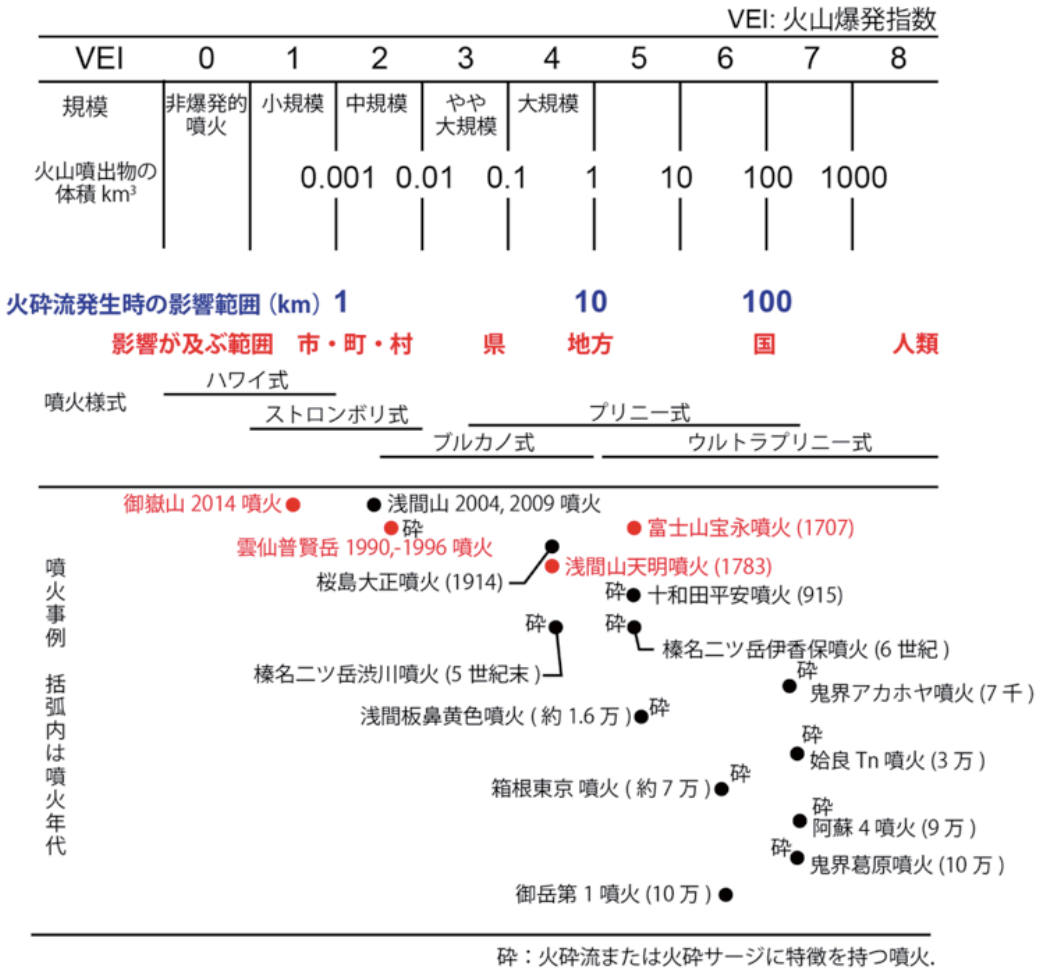


第四紀とは・・・・
地球史の現代といえる時代（約260万年前から現在にいたる地質時代）

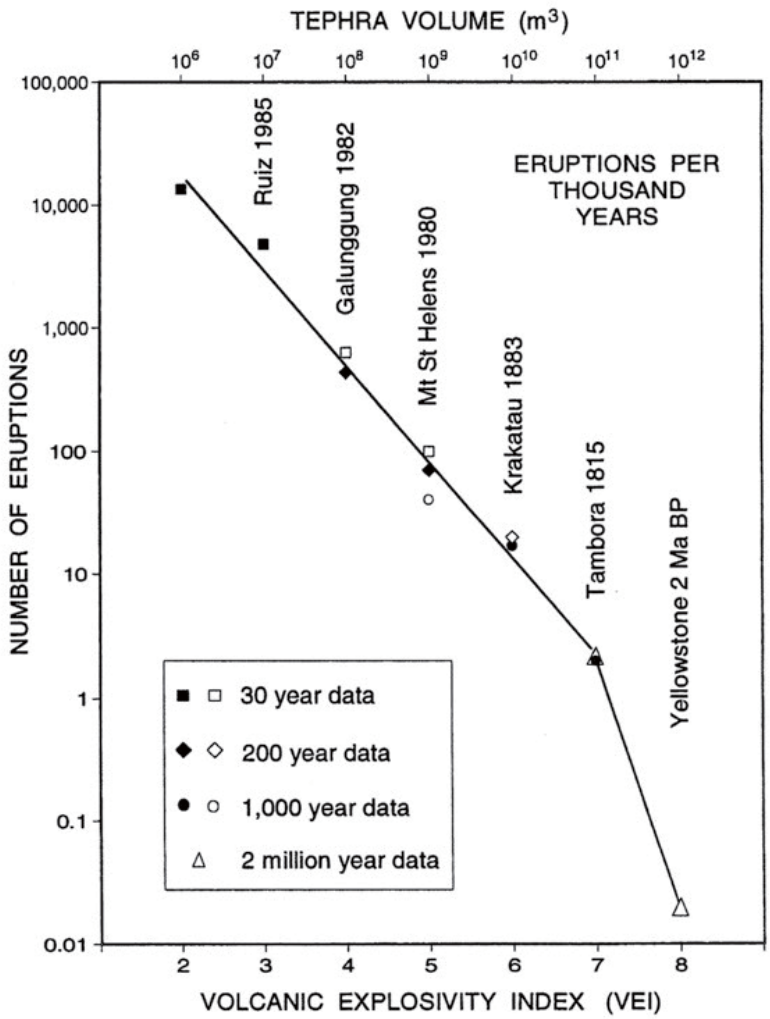
第四紀学とは・・・・
第四紀における自然、環境、人類の研究を通して，現在と近未来の環境を理解



日本第四紀学会，学会紹介パンフレットより



鈴木（2015）『ハザードマップの活かし方』（岩波書店）中の図を加筆修正



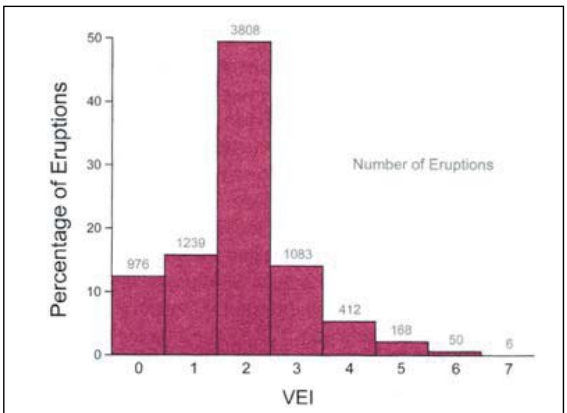
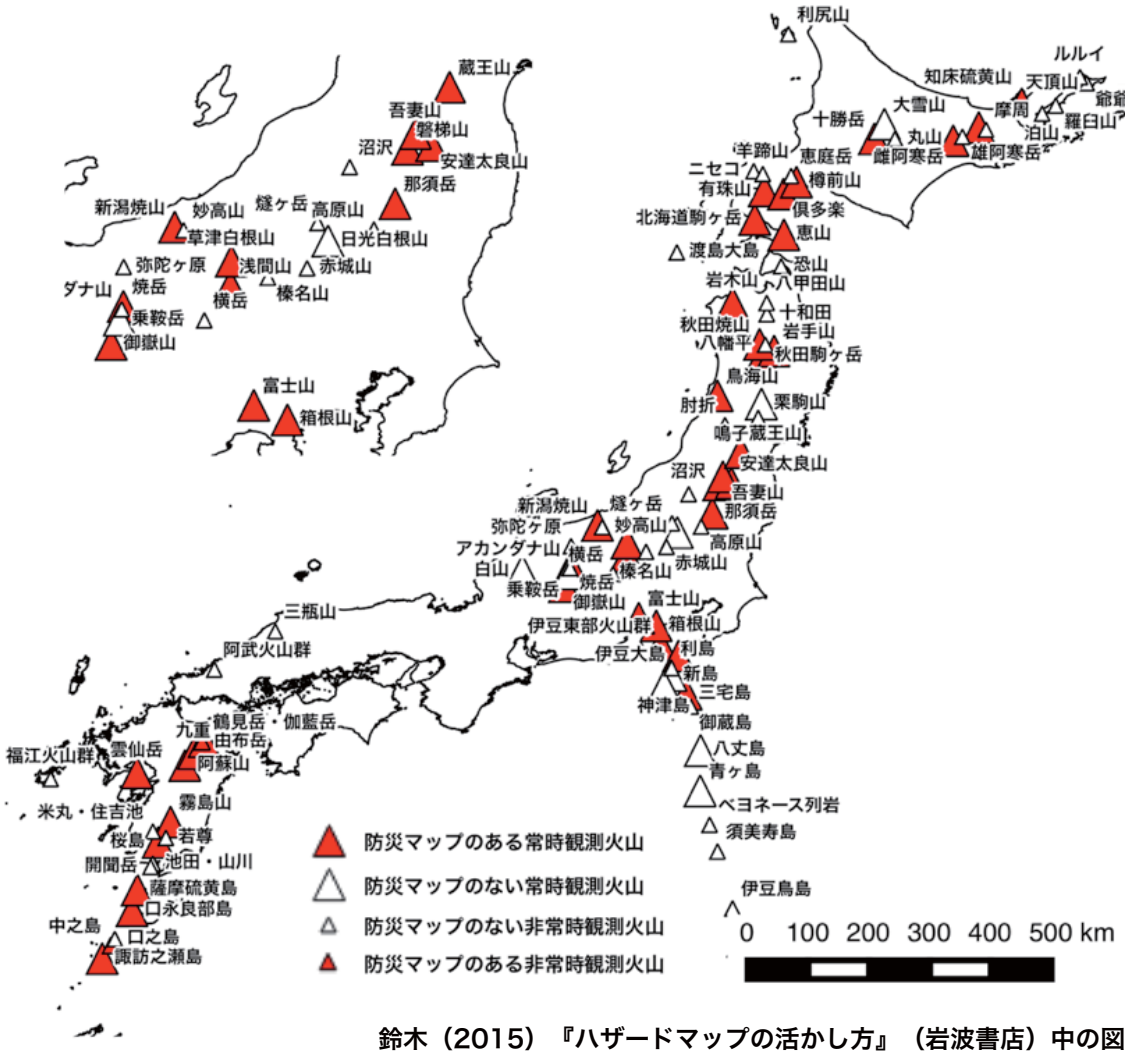


Figure 13. Volcanic Explosivity Index (VEI) (Newhall and Self, 1982). Percentage of VEI assignments on vertical axis, and number of assignments for each VEI labeled. VEI assignments are available for 75% of Holocene eruptions.

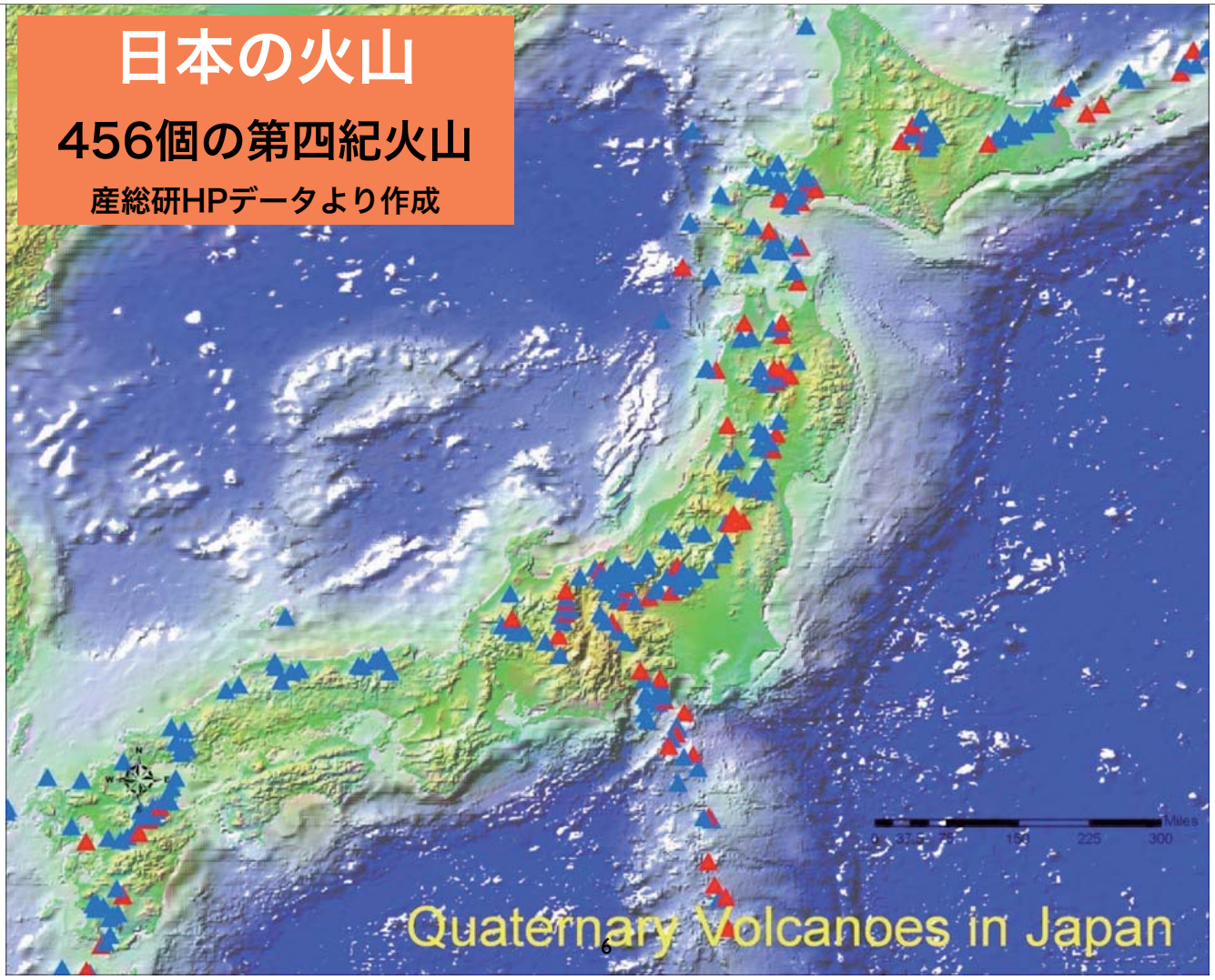
Siebert et al. (2010)『Volcanoes of the World (3rd ed.)』より

Figure 10. Magnitude and frequency of Holocene eruptions. Total number of eruptions during various intervals (going back in time from 1 January 1994) for each VEI class and normalized to "per 1000 years". Eruptions of low explosivity (VEI 0 and 1) are not shown, and a logarithmic scale is used to allow resolution of the lower frequencies found with the larger eruptions. Tephra volumes corresponding to each VEI class are shown at top (see Table 4). Best-fit line is determined by an exponential regression model for VEI 2-7 using data points that are filled.[124] Data points from Decker[125] for VEI 7 and 8 are shown by open triangles. Well-known eruptions are labeled to illustrate each VEI class.

Simkin and Siebert (1994)『Volcanoes of the World (2nd ed.)』より



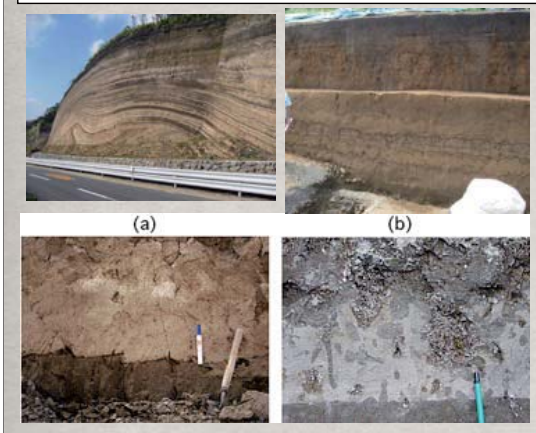
鈴木（2015）『ハザードマップの活かし方』（岩波書店）中の図を加筆修正

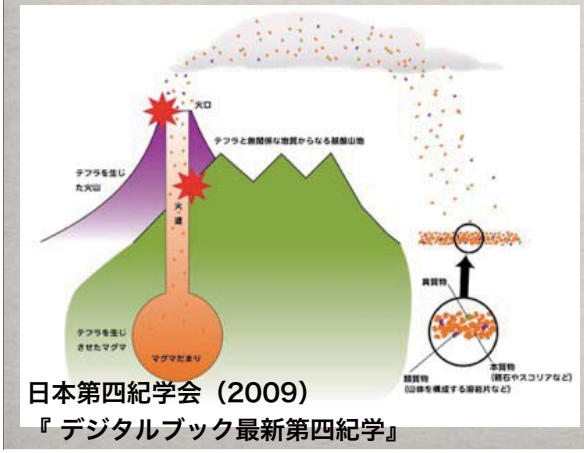


火山灰編年学の多面性

火山噴火記録としてのテフラ
vs
等時間面／時間面を提供する鍵層としてのテフラ

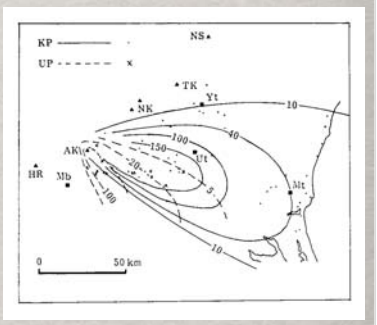
- 等時間面としてのテフラ.
- 数値年代が与えられていなくても複数地点で検出されれば役立つ.
- 噴火の直接的証拠.
- 第四紀のテフラデータは過去約200万年間の噴火履歴データ.
- 分布と特徴から噴火規模と噴火様式復元できる.



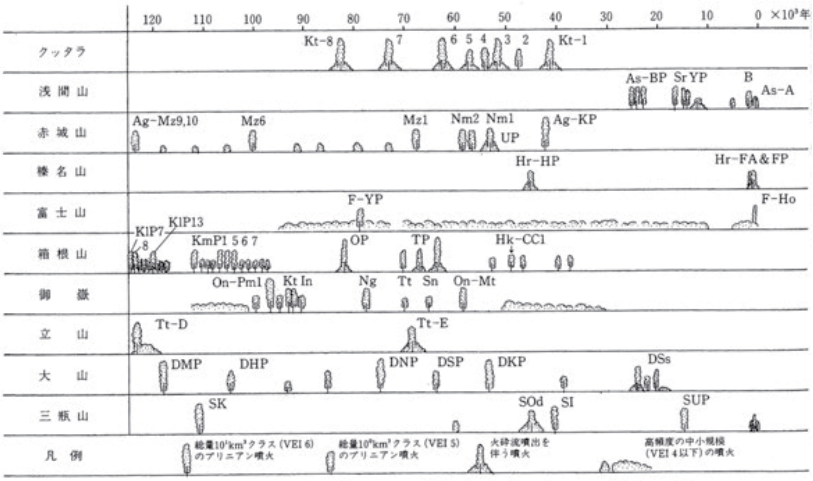


日本第四紀学会（2009）
『デジタルブック最新第四紀学』

赤城鹿沼テフラ（Ag-KP）



VEI4～5のプリニー式噴火は，カルデラ火山および成層火山で頻繁



後期第四紀（過去 12.5 万年間）における大噴火（10^0-10^1 km³ のテフラを出したプリニアン噴火）の歴史．［町田（1987）改訂］

大規模カルデラ噴火（VEI7クラス）噴火は，九州，北海道に集中．噴火頻度は平均的には数万年に一回程度

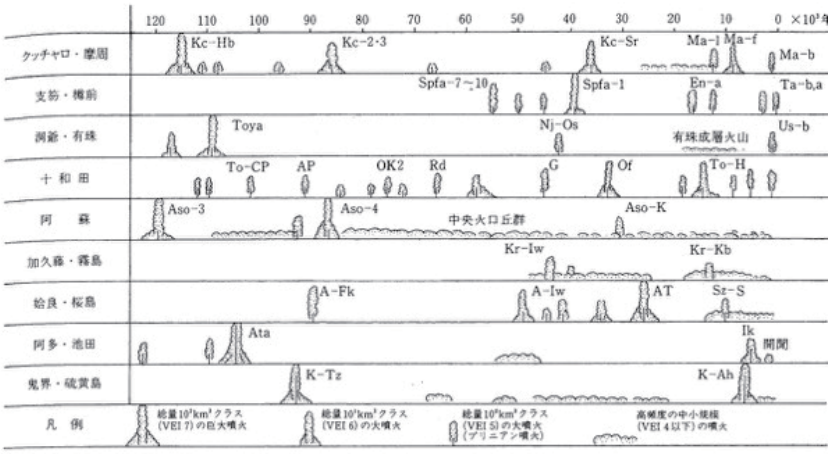


図19　後期第四紀（過去 12.5 万年間）における巨大噴火（10^1-10^2 km³ のテフラを出した噴火）の歴史．［町田（1987）改訂］

町田・新井 (2003)『新編火山灰アトラス』より

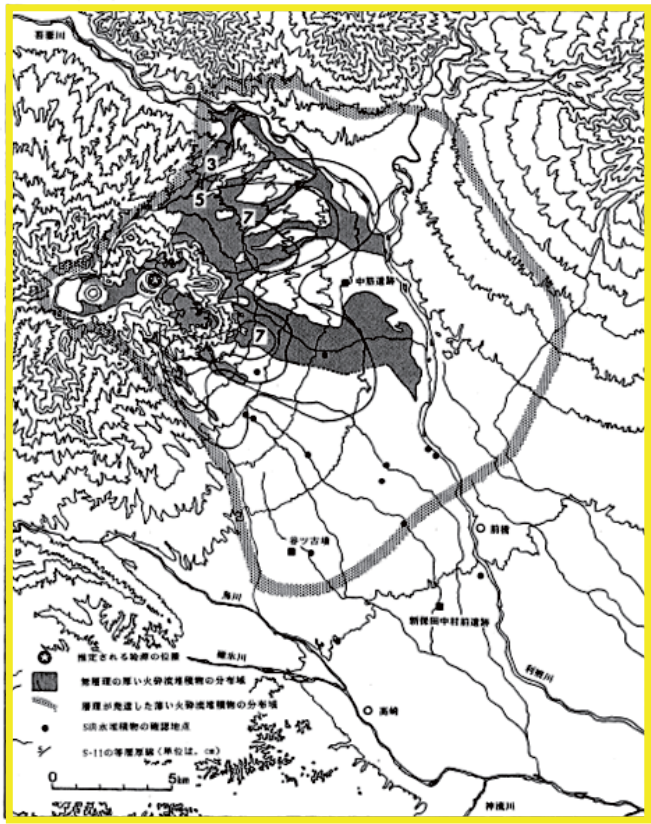
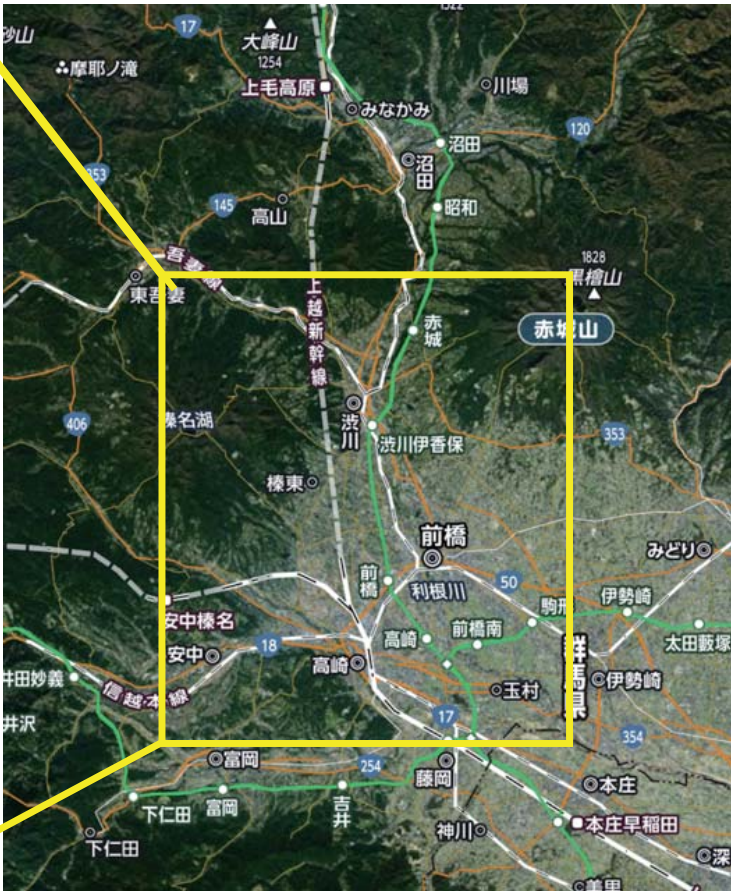


図 4　榛名—渋川テフラ層 (Hr-S) の火砕流堆積物と S 洪水堆積物の分布



早田（1989）第四紀研究掲載論文より

榛名火山5世紀末～6世紀に発生した2回のマグマ噴火の1回目（VEI=4）

年代は早川ほか（2009）を参照

VEI=7による広域テフラ

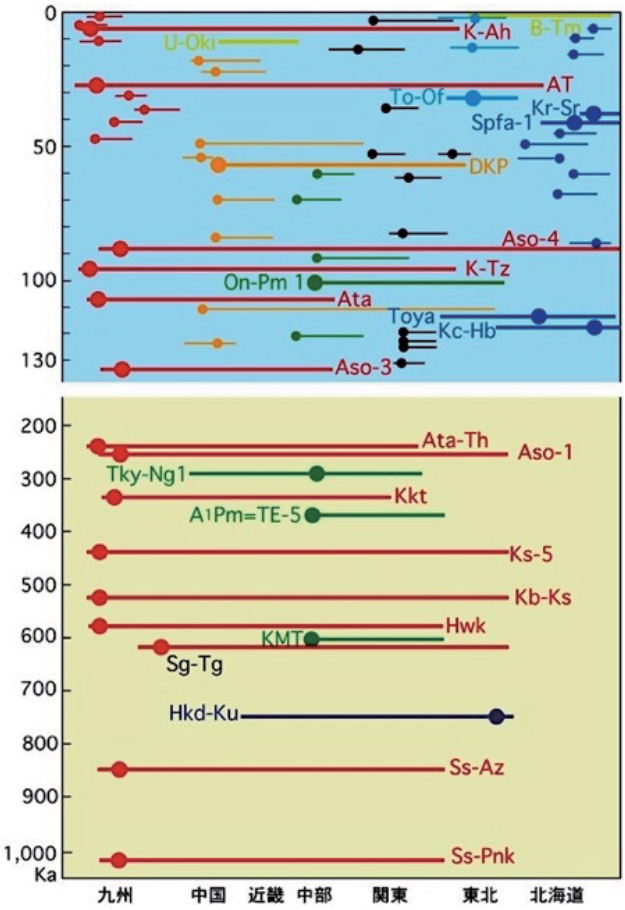
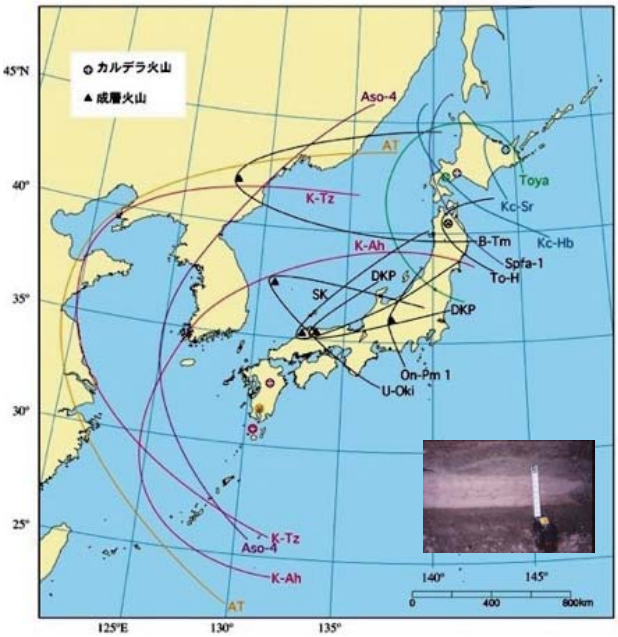


図97-2　シラス（入戸火砕流堆積物）の分布（横山勝三，1972による）

横山(1972)より

3万年前の南九州，姶良カルデラの巨大噴火



日本第四紀学会（2009）『デジタルブック最新第四紀学』

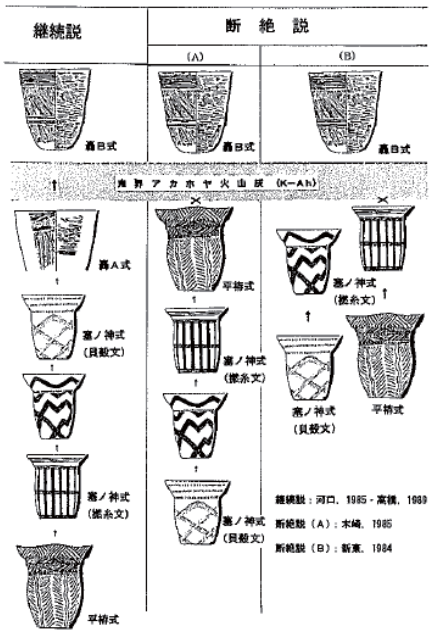


図 1　南九州アカホヤ論争と土器編年観

大規模カルデラ噴火「死都日本」（2002年，石黒 耀著）が，火山研究者に注目を浴びた．

考古資料からみた鬼界アカホヤ噴火の時期と影響

棄　畑　光　博*

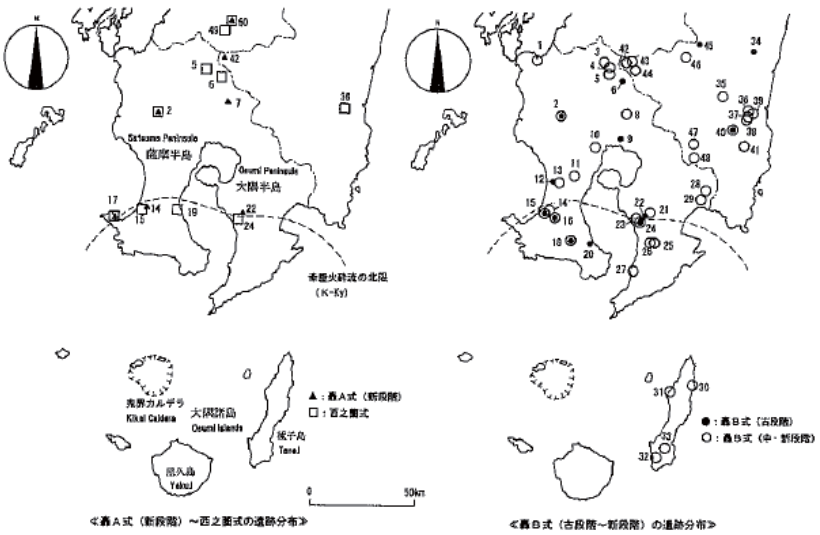


図 5　鬼界アカホヤ噴火後における遺跡形成の推移

棄畑（2002）第四紀研究掲載論文より

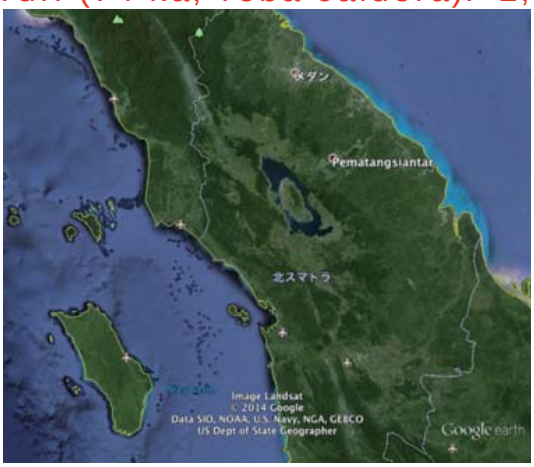
南九州本土　500年でようやく回復の兆し
1000年で定着的な遺跡の形成

花粉分析＞　100-300年で照葉樹林の回復（肝属川流域）
プラントオパール＞　600-900年は照葉樹林が回復せず

VEI=8噴火

Toba catastrophe theory

Young Toba Tuff (74 ka, Toba caldera): 2,800 km^3



The -73 ka Toba super-eruption and its impact: History of a debate; Martin Williams (2012)

They found a maximum cooling of 10 C and 8-17 C for the two models, with recovery after a few decades. They concluded that the **volcanic winter（火山の冬）**.

Harpending et al. (1993) analysed the mitochondrial DNA of extant human populations and came to the interesting conclusion that all modern humans were derived from a small founder population of humans, possibly only **a few thousand**, who had previously suffered a major drop in population numbers at some time between about 100 ka and 50 ka. Ambrose (1998) developed this concept of a late Pleistocene **human population bottleneck** and in seeking a possible cause for the drastic drop in global human numbers he was led to invoke **the late Pleistocene Toba eruption** as the most likely cause.

第１回 防災推進国民大会 ワークショップ
火山災害にどう備えるか
百年・千年・万年スケールでみた火山噴火の
頻度・特徴と噴火の影響が及ぶ範囲
終了
2016 年 8 月 28 日（日）　12:30〜14:20
東京大学本郷キャンパス 山上会館 ２階 大会議室