

巨大噴火による「大規模火砕流分布図」シリーズ の公開開始

—第1号として「始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図」を公開—

宝田 晋治¹⁾・西原 歩^{1) 2)}・星住 英夫¹⁾・山崎 雅¹⁾・金田 泰明^{1) 3)}・下司 信夫¹⁾

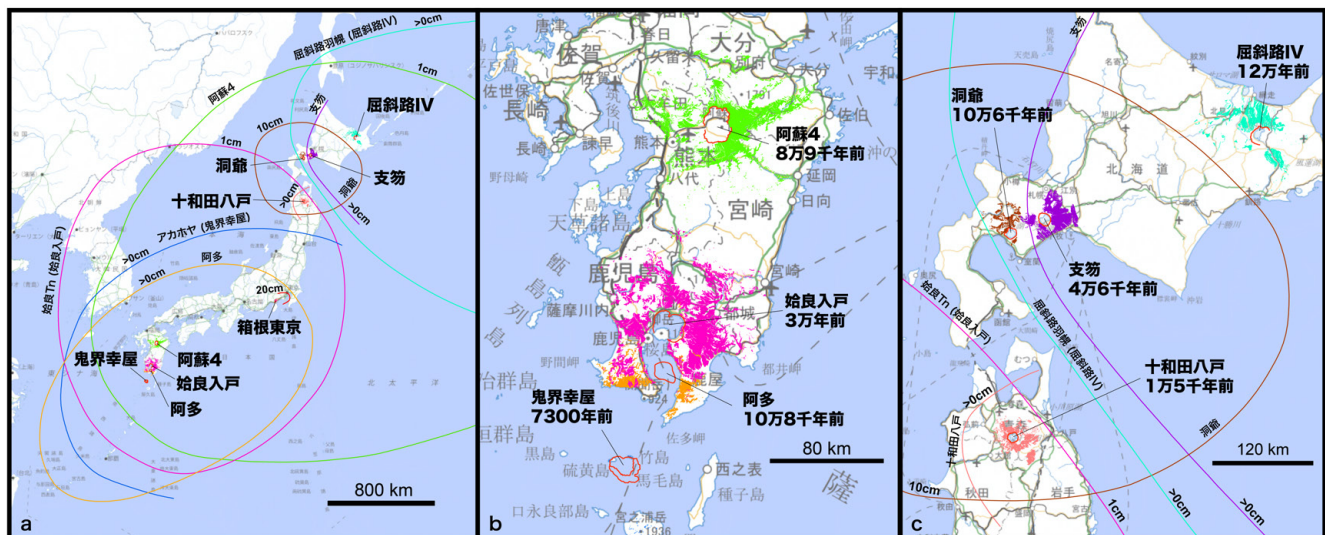
1. はじめに

産総研地質調査総合センター活断層・火山研究部門大規模噴火研究グループでは、日本で発生した巨大噴火による「大規模火砕流分布図」の作成をシリーズとして開始しました(第1図)。その第1号として、約3万年前の始良カルデラの巨大噴火により噴出した入戸火砕流堆積物の分布図を2022年1月に公開しました(宝田ほか, 2022)。

今回作成を開始した「大規模火砕流分布図」シリーズは、過去約12万年間に日本で発生した巨大噴火について、多数の研究者による地表の地質調査の結果とボーリングコアデータなどを集約し、これら最新の知見に基づいて大規模火砕流堆積物の分布範囲と層厚などの情報を統一的な基準

で示すことを目的としています。その第1号となる入戸火砕流堆積物分布図は、火砕流堆積物の現存分布のほか、火砕流堆積物の復元高度分布、層厚と最大粒径の変化、流動方向、復元分布、そして火砕流に伴う降灰分布を示しています。

このような巨大噴火は低頻度ですが、発生すると広範囲に甚大な影響を及ぼすほか、シラス台地に代表されるような大量の火砕流堆積物の存在は土砂災害の大きな要因ともなります。本シリーズは、そのような大規模火砕流堆積物の分布や影響範囲を示すことで、巨大噴火に備える防災計画や国土利用計画の策定に貢献することを目指しています。



第1図 日本で過去約12万年間に噴出した主な大規模火砕流とそれに伴う降下火山灰の分布。a. 全域、b. 九州地域、c. 北海道地域及び東北地域北部。北から、屈斜路IV火砕流(12万年前)、洞爺火砕流(10万6千年前)、支笏火砕流(4万6千年前)、十和田八戸火砕流(1万5千年前)、箱根東京火砕流(6万年前)、阿蘇4火砕流(8万9千年前)、始良入戸火砕流(3万年前)、阿多火砕流(10万8千年前)、鬼界幸屋火砕流(7300年前)。

1) 産総研 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門

2) 神戸大学

3) 茨城大学

キーワード：巨大噴火、火砕流、火山灰、分布図、噴出量

2. 開発の社会的背景

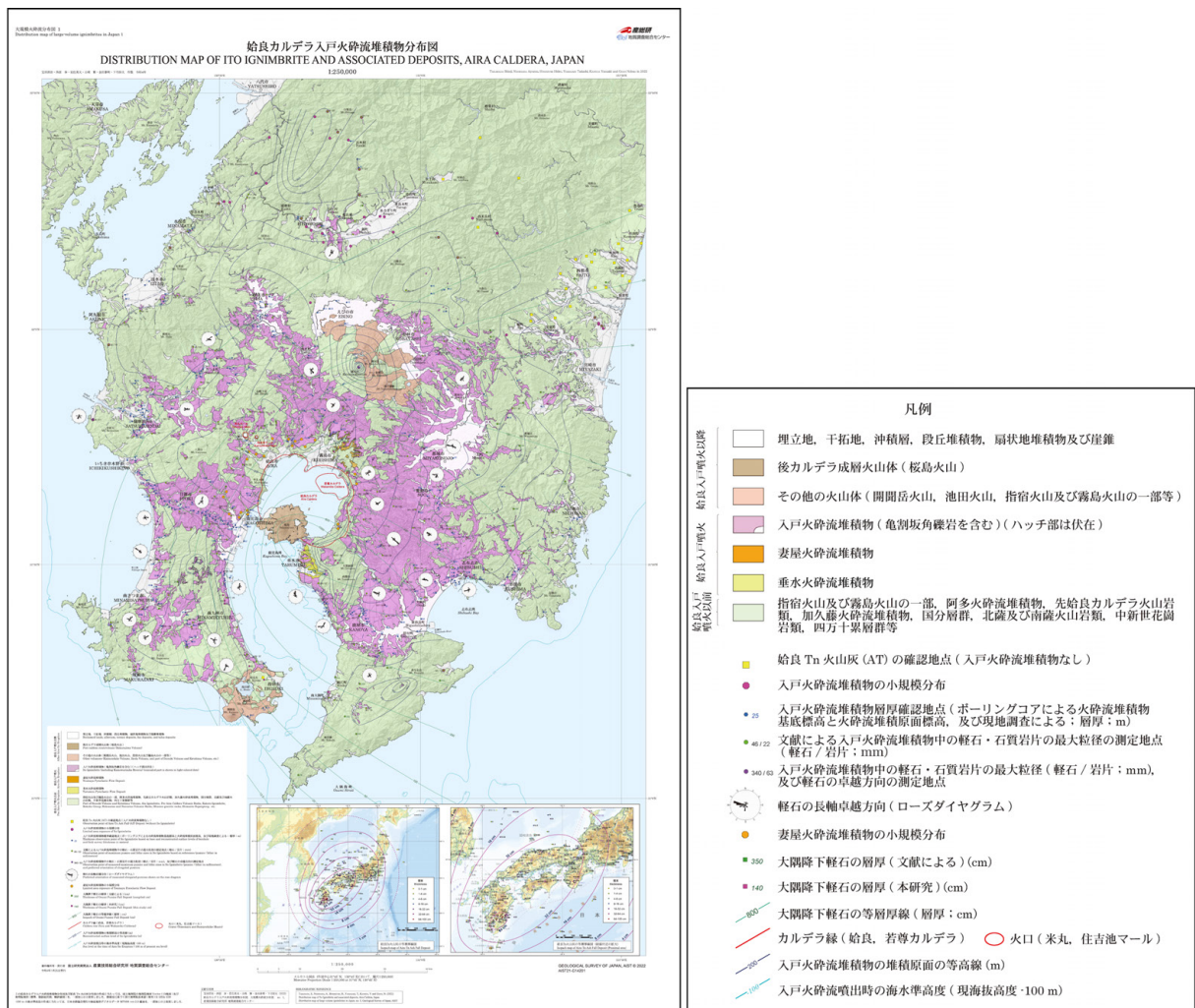
東日本大震災を契機に、低頻度であるが甚大な災害を引き起こす地質現象が防災の対象として注目されています。特に、大規模火砕流を噴出する巨大噴火がひとたび発生すれば、火山周辺のみならず広範囲に甚大な災害をもたらすことが予想されます。過去に発生したものと同様な巨大噴火が将来発生した場合に備えてその影響の範囲を予測するためには、過去に発生した巨大噴火の噴出物の分布を正確に把握することが不可欠です。しかし、地質時代の巨大噴火がもたらした噴出物は、その後の侵食などにより失われ、また新しい時代の地層に覆われているため、従来の地質図ではその分布を把握することが困難です。そこで、本シリーズは、大規模火砕流堆積物について、地表に露出する分布のみならず地下に伏在している領域や侵食で失われた領域を復元して示すことで、その火砕流堆積物の現存分布の実態を示すとともに、復元分布図の作成により噴火発

生当時の火砕流の到達範囲を明らかにすることを目指しました。

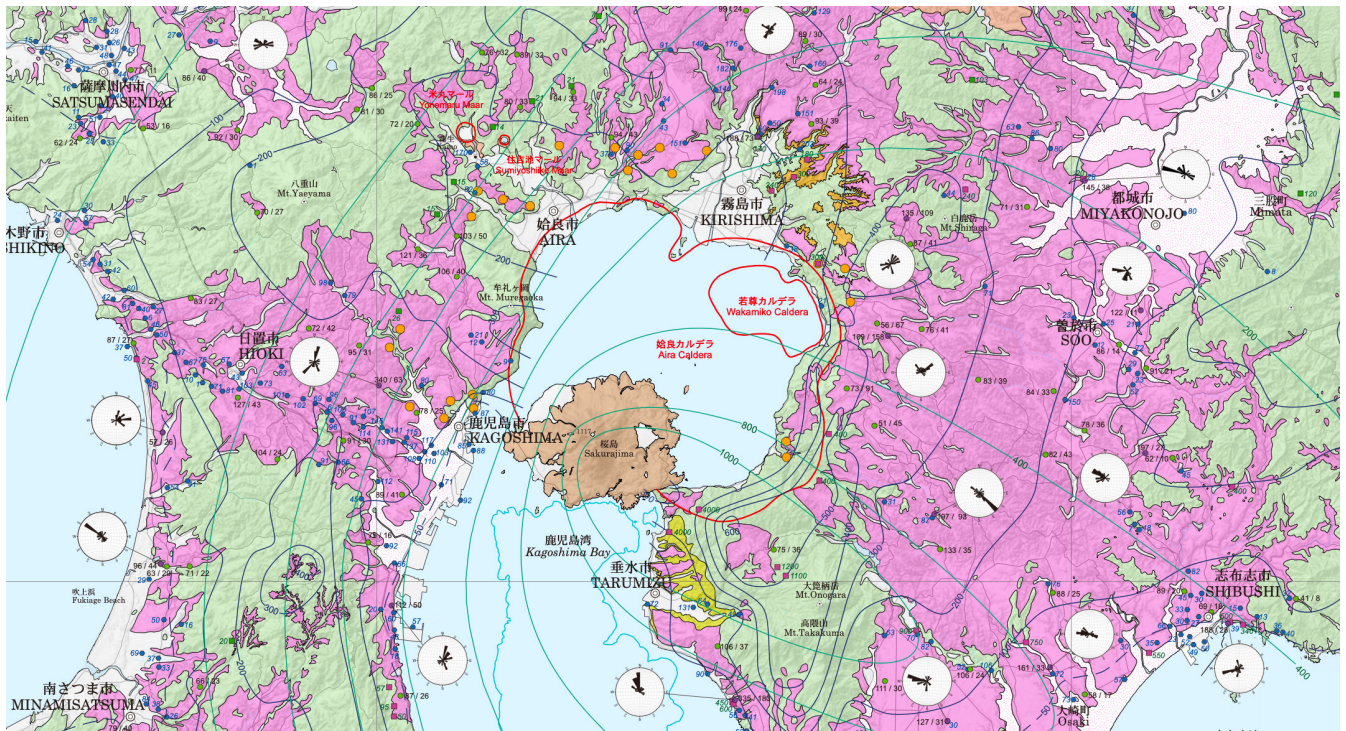
3. 大規模火砕流分布図の内容

産総研地質調査総合センターは、これまで火山地域の野外調査で収集した地質情報を基に、火山噴出物の分布や特徴に関する地質図などを公表してきました。東日本大震災以降、国内の代表的な巨大噴火の事例研究を進めており、噴火の時間推移や、大規模火砕流とそれに伴う噴出物による影響範囲についての知見を蓄積してきました。「大規模火砕流分布図」は、複数の研究者によってこれまで蓄積されてきた広範囲の地質調査の知見と産総研が実施した調査結果から、過去の巨大噴火に伴う大規模火砕流とそれに付随する噴出物の分布の全貌を示します。

今回出版した「入戸火砕流堆積物分布図」(第2図)は、鹿兒島湾を中心とする半径約100 kmの範囲に分布する入戸



第2図 始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図。

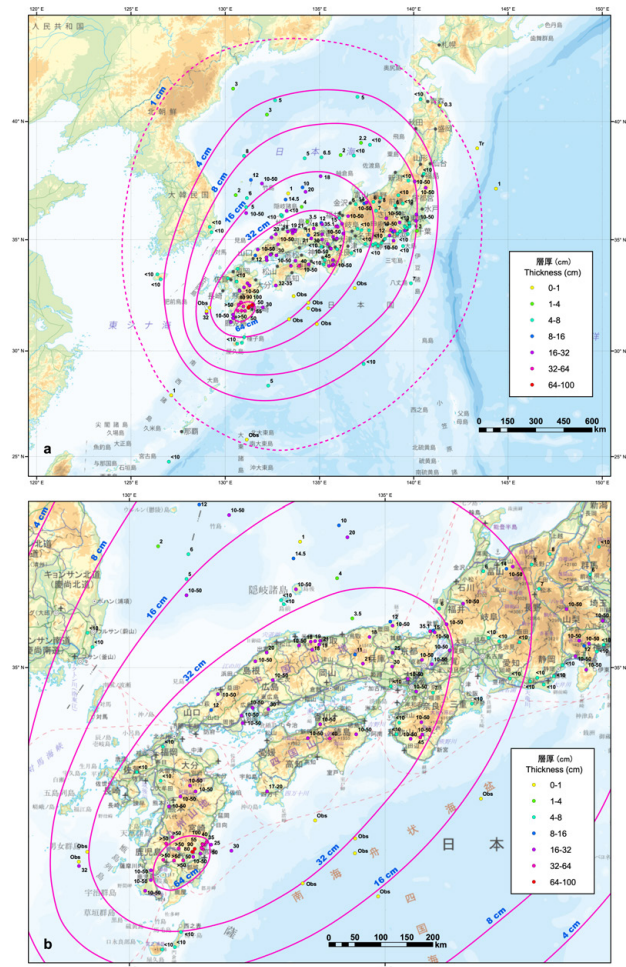


第3図 始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図(中央部拡大).

火砕流堆積物を25万分の1スケールの地形図上に示しています。通常の地質図では表せない小規模な堆積物の分布地点や地下に伏在する範囲についても図示しています。また、入戸火砕流堆積物の上面高度分布、層厚、軽石と岩片の最大粒径、火砕流の流れた方向を示す軽石の配列方向、噴火時に発生した始良Tn火山灰の分布も図示しました(第3図、第4図)。さらに、火砕流堆積物の現存分布に基づき火砕流の噴火当時の分布を再現するシミュレーションを行い、噴火時に火砕流が到達した範囲を推定しました。火砕流分布図では、推定した火砕流の到達範囲と堆積物の層厚分布を示しています。これに基づき改めて推定した入戸火砕流の噴出量は、500～600 km³、始良Tn火山灰の噴出量は300 km³でした。これらを合計した総噴出量は800～900 km³で、従来の推定値より約1.5倍も大きいことが明らかとなりました。また、大規模火砕流分布図に付属する解説書には巨大噴火を発生させた始良カルデラの長期的な活動の特徴、巨大噴火の推移、火砕流堆積物の特徴の解説も加えられています。

これらのコンテンツは、地質調査総合センターの地質図カタログのウェブサイトから、解説書と共にPDFファイルおよびGISデータとしてダウンロードすることができます(<https://www.gsj.jp/Map/JP/lvi.html>)。

大規模火砕流分布図シリーズは、日本で発生した巨大噴火の噴出物の分布を統一的な基準で提示しており、大学や



第4図 入戸火砕流に伴う始良Tn火山灰の分布図。a. 全域、b. 西日本付近の拡大。

研究機関の研究者の研究資料として活用が期待されます。また、将来同様の噴火が発生した場合、どの範囲にどのような影響が及ぶのかを推測する手掛かりとなり、国及び地方自治体等の防災計画や長期間にわたり持続すべき社会インフラの整備に不可欠な情報を提供することができると考えられます。

4. 今後の予定

今後は、過去約 12 万年間に日本で発生した^{しこつ}支笏火砕流、^{あそ}阿蘇 4 火砕流、^{あそ}阿蘇 3 火砕流、^{とうや}洞爺火砕流、^{あた}阿多火砕流、^{くつちやろ}屈斜路 IV 火砕流、^{くつちやろ}屈斜路 I 火砕流、^{しやろ}十和田八戸火砕流、^{おふどう}十和田大不動火砕流、^{きかいこうや}鬼界幸屋火砕流、箱根東京火砕流の大規模火砕流の分布図を順次作成し公開する計画です。

文 献

宝田晋治・西原 歩・星住英夫・山崎 雅・金田泰明・下司信夫 (2022) 始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図。大規模火砕流分布図, no. 1, 産総研地質調査総合センター。

TAKARADA Shinji, NISHIHARA Ayumu, HOSHIZUMI Hideo, YAMASAKI Tadashi, KANEDA Yasuaki and GESHI Nobuo (2022) New publication series of large-volume ignimbrites derived from large-scale eruptions in Japan: Distribution map of Ito Ignimbrite as the first publication.

(受付：2022 年 4 月 5 日)