

短 報

三浦半島南部の箱根東京テフラ

Hakone-Tokyo Tephra in the Southern Part of Miura Peninsula,
Kanagawa, Japan笠間友博¹⁾Tomohiro KASAMA¹⁾

Abstract. Hakone-Tokyo tephra consists of air fall pumice deposits named Hk-TP and pumice flow deposits. The lowest unit of the Hk-TP is usually thicker on the Miura Peninsula and its distribution axis may be more towards the east. On the contrary, the upper one of two coarse-grained pumice fall units of Hk-TP is relatively thinner and its distribution range may be more northward. The total thickness of Hk-TP may be thicker than previous estimates. Massive pumice flow deposits, named Hk-T(pfl), are newly found at two outcrops in the Miura Peninsula, suggestive of a wider distribution of the pumice flow.

Key words: fall unit, Hakone-Tokyo tephra, Miura Peninsula, pumice flow deposit

1. はじめに

箱根火山最大級の噴火とされる箱根東京テフラは、降下軽石堆積物（箱根東京軽石：Hk-TP）とその直上の軽石流堆積物（Hk-T(pfl)）からなり、これまでに様々な研究がなされている。噴火は約6.6万年前とされ、Hk-TPは鹿島灘沖までの広い範囲に降下し（青木ほか, 2008）、Hk-T(pfl)は箱根カルデラの周囲約50 kmの範囲に広がる（貝塚ほか, 2000）。笠間・山下（2005）は、神奈川県内に分布するHk-T(pfl)について挟在する降下堆積物を境に下位の塊状堆積物と上位の成層堆積物に分け、成層堆積物には共通層序があり二次堆積物とは考えにくいことを示した。Hk-T(pfl)は三浦半島南端の城ヶ島にも分布すると笠間・山下（2008）は報告した（図1、地点16）が、三浦半島南部ではそもそも箱根東京テフラの記載がこ

れまで十分に為されていない。これは大磯丘陵や多摩丘陵と異なり大規模な開発が行われず、露頭情報そのものが少ないこと、箱根東京テフラが海成段丘区分に鍵層として役だったものの、層相変化に乏しいため、テフラ自体の研究へと進展しなかったことが原因として挙げられる。そこで本研究では、三浦半島南部の箱根東京テフラについて露頭調査を行い、層相や分布の特徴について検討を行った。

2. 調査地域および方法

調査地域を図1に示す。三浦半島南部の宮田台地、三崎台地と呼ばれる海成段丘（引橋面、小原台面、三崎面）が発達する地域において、新期ローム層の露頭1～21について調査を行った。そのうち地点3、4、7を除く18か所で箱根東京テフラが見られた。これらの露頭は、箱根火山の東方に位置し（北から時計回りに91～97度の範囲に入る）、箱根中央火口丘神山からの水平距離は55～60 kmである。箱根東京テフラは海成段丘の離水面を覆う風成火山灰土層に含まれる。

¹⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
笠間友博 : kasama@nh.kanagawa-museum.jp

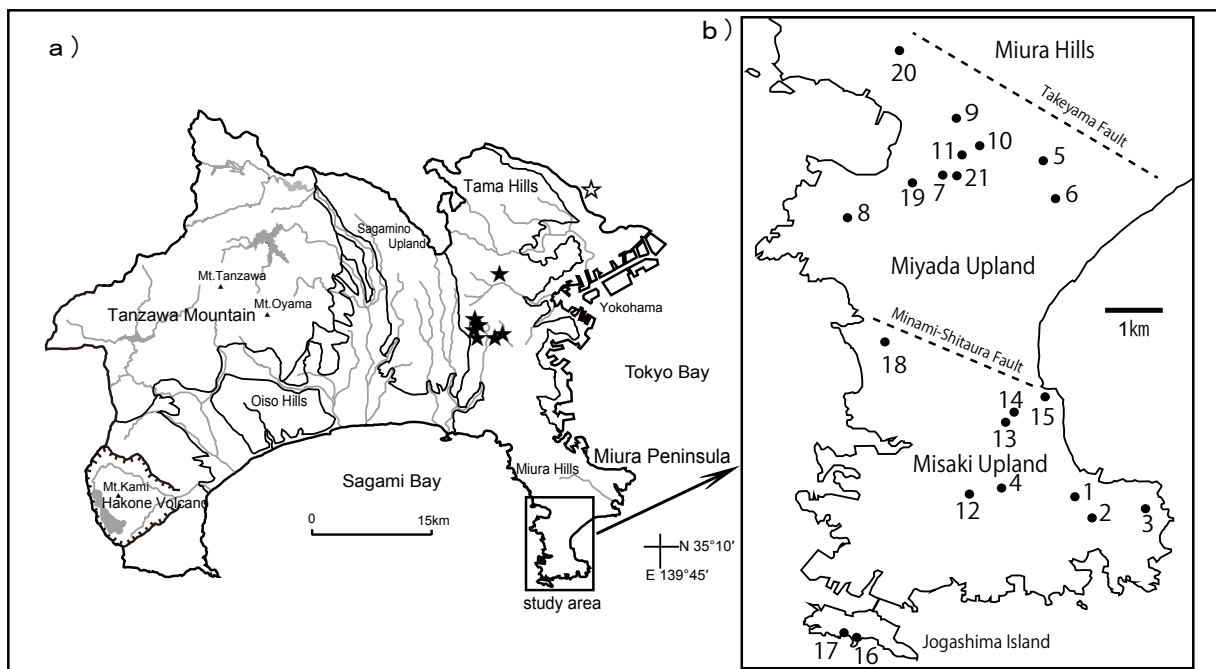


Fig. 1. Study area of the southern part of Miura Peninsula and its out crops (●). Tokyo (☆) and Yokohama (★) are out crops in the reference area.

図1. 三浦半島南部の調査地域と露頭(●). 東京(☆)と横浜(★)は比較参照した地域の露頭。

調査はメジャーを使用し、露頭面で直接各層厚および軽石の粒径(目立つ粒径および最大粒径)を計測するという方法で進めた。Hk-TPは降下ユニットが不鮮明な堆積物もあったが、可能な限り降下ユニットを読み取って降下ユニットの層厚計測を行った。軽石の粒径測定を露頭面で行った理由は、軽石が風化して粒子として取り出すことは不可能であったためである。軽石の最大粒径は露頭断面で見られた最大軽石1個の長径として記述してある。Hk-T(pfl)に関しては、Hk-TPの最上部の侵食の有無に着目し、最上部が保存されていることは、その上位に堆積しているHk-T(pfl)も保存されている可能性が高いと判断し観察を行った。

3. 結果および考察

調査地域の箱根東京テフラの柱状図を図2に、露頭写真と降下ユニットの対応については図3に示した。

Hk-TPの各降下ユニットの粒径

Hk-TPの降下ユニットは、研究者によりさまざまに区分されているが、本報告では笠間・山下(2005)に従った。降下ユニットは地点1、10、12、13、17で一部不明瞭、地点6は全体的に乱れ不明瞭であった。また、明瞭に区分できた露頭では、地点14のように上位の降下ユニットの侵食が明らかで、見かけ上薄く見える露頭もあった。以下、各ユニットの特徴を記載する。TP-0

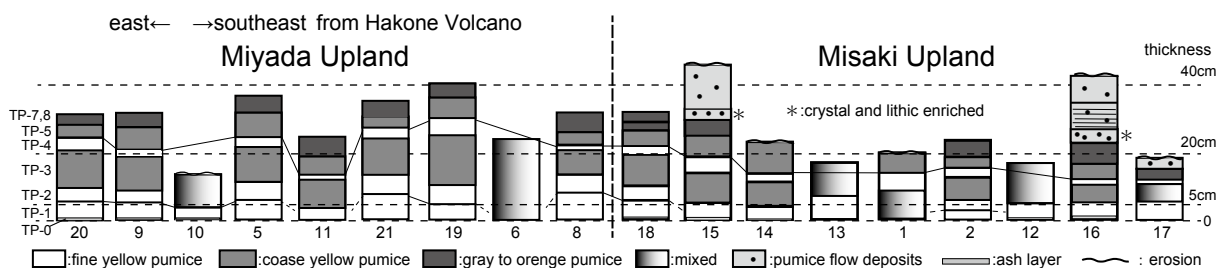


Fig. 2. Columnar sections of Hakone-Tokyo tephra.

図2. 箱根東京テフラの柱状図。

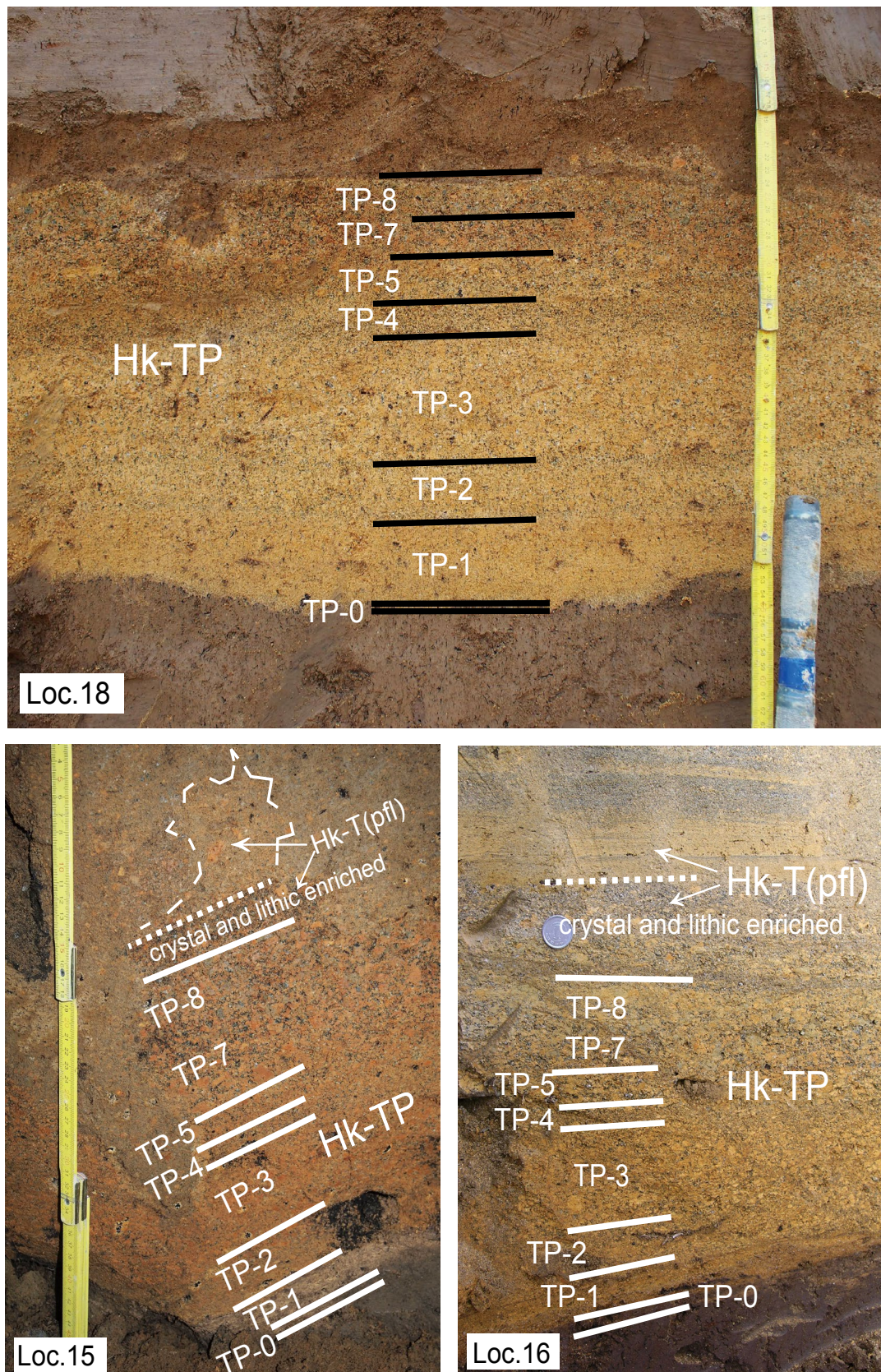


Fig. 3. Examples of definition of fall units and pumice flow deposits divisions.

図 3. 降下ユニットと軽石流堆積物の区分例.

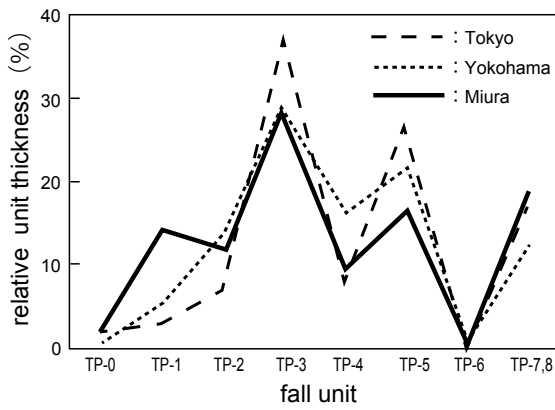


Fig. 4. Ratios of the thickness of each fall units to total thickness of Hk-TP.

図4. 各降下ユニットの Hk-TP 全層厚に対する割合.

は最下部に見られる褐色火山灰層で、はっきり認められない露頭もあるが、調査域内での地域的層厚変化の傾向は見いだせなかった。TP-1、TP-2 はともに細粒な黄色軽石からなる降下ユニットである。TP-1 は目立つ粒径 0.5 ~ 3 mm、最大粒径 5 mm、TP-2 は同じく 1 ~ 5 mm、7 mm で、TP-1 は TP-2 より明るい色に見える。これは含まれる岩片・鉱物の量が少ないためである（笠間・山下, 2005）。TP-3、TP-5 は粗粒な黄色軽石からなる降下ユニットで、TP-3 は目立つ粒径 5 ~ 10 mm、最大粒径 18 mm、TP-5 は同じく 3 ~ 10 mm、15 mm であった。TP-3 は粒度、層厚から

Hk-TP の活動最盛期の堆積物と考えられ、遠方の東京では全層厚の約 40 % 近くを占めている（図 4）。TP-3 の岩片・鉱物の含有量は TP-5 に比べ少なく、明るい色に見える。TP-4 は TP-3 と TP-5 の間の相対的に細粒な軽石を含む部分で、目立つ粒径 2 ~ 8 mm、最大粒径 12 mm、岩片・鉱物に富み、暗く見える。TP-6 は風化すると暗灰紫色に発色する火山灰に富む部分であるが、調査地域でははっきりと認められる露頭はなかった。TP-7 は TP-5 以下とは風化時の発色が異なる濃橙色軽石からなり、TP-8 は濃橙色軽石に灰色軽石が加わる部分である。共に岩片・鉱物が多く含まれ、軽石の淘汰は TP-5 以下に比べると悪い。三浦半島南部では、TP-7 と TP-8 の境界は区分しにくい露頭が多く、後述の降下ユニット層厚の比較では両者は一括して扱った。共に目立つ粒径は 3 ~ 8 mm、最大粒径は 15 mm であった。

Hk-TP の各降下ユニットの層厚の特徴について

調査地域で見られる Hk-TP の各降下ユニットの相対的な層厚について、このテフラの分布軸（町田, 1971）として知られる北東方向に堆積した Hk-TP と比較した。比較は降下ユニットが揃っている地点 2、5、8、9、11、14、15、16、18、19、20、21 の計測結果と、分布軸方向として横浜市から 7 地点（図 1、北から時計回りに 60 ~

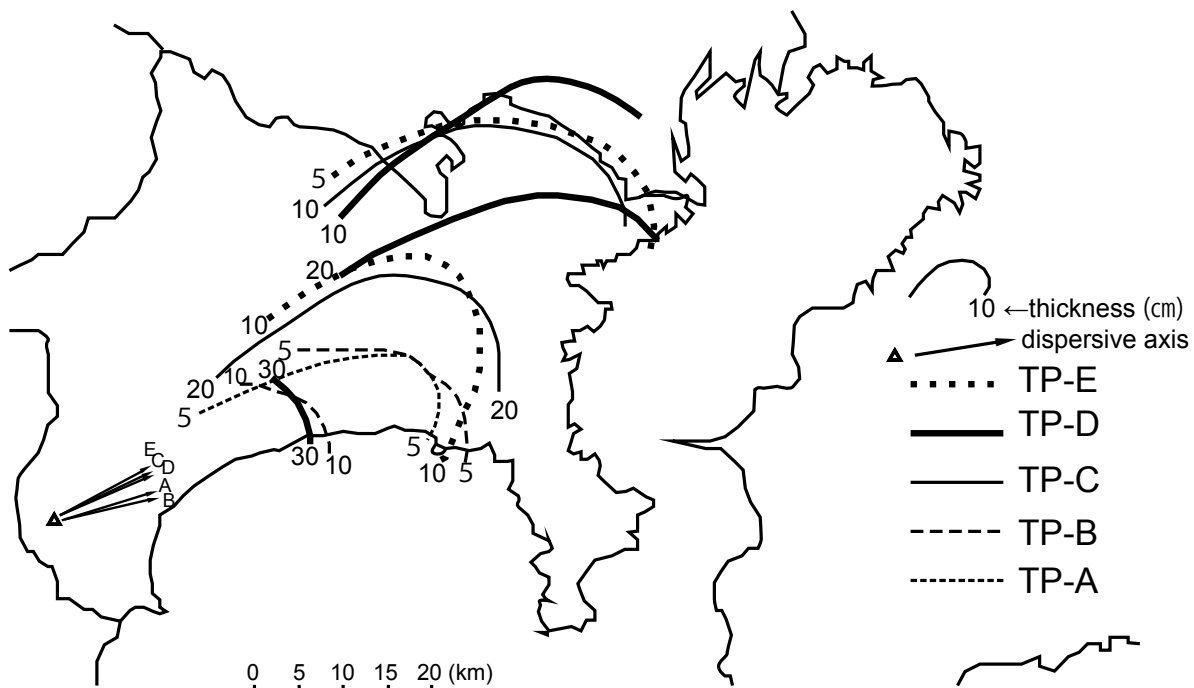


Fig. 5. Distribution map of Hk-TP (Modified from Harada, 1976).

図5. 箱根東京軽石の分布図（原田, 1976 を改変）.

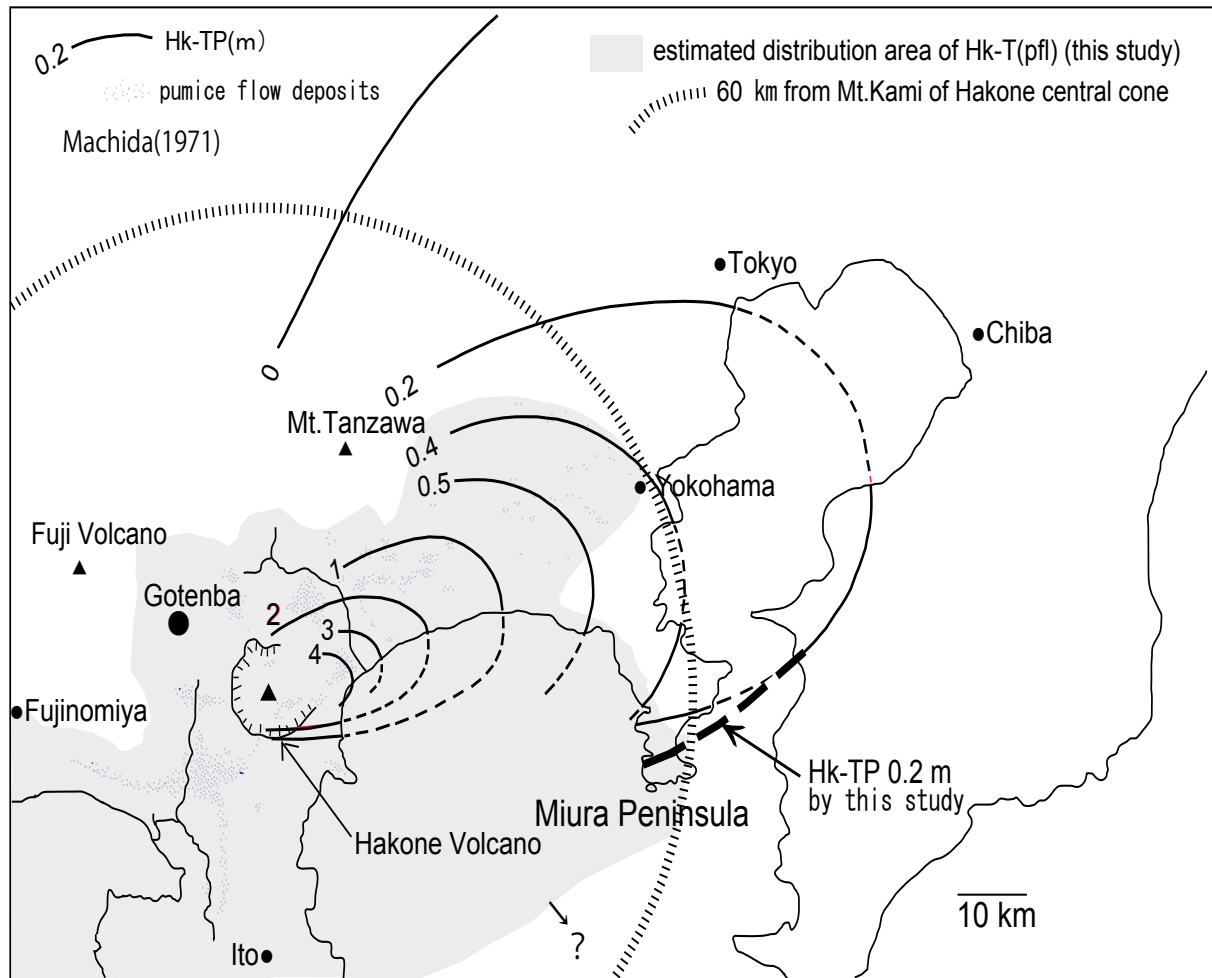


Fig. 6. Distribution map of Hakone-Tokyo tephra. Modified from Machida (1971).

図6. 箱根東京テフラの分布図（町田（1971）に加筆）。

67度、箱根中央火口丘神山からの水平距離は50～53 kmの範囲）と東京都内から1点（図1、世田谷区大蔵、同角度50度、同距離69 km）の計測結果を用いた。その結果が図4で、全層厚に対する各降下ユニット層厚の相対値（%）で示した。1地点だけの東京都内以外は、各地区の平均値で示している。図4より、三浦半島南部ではTP-1は明らかに相対的に厚く、TP-5は逆に薄いという特徴が読み取れる。原田（1976）は降下ユニットごとの等層厚線図と分布軸を示した（図5）。TP-1は原田（1976）のTP-A、TP-2が同じくTP-B、TP-3が同じくTP-C、TP-4とTP-5が同じくTP-D、TP-7とTP-8は同じくTP-Eに相当するとみられる。これには三浦半島のデータがないが、図5では東北東方向の分布軸をもつTP-Aの5 cmの等層厚線は藤沢付近で西に折り返し、三浦半島には全くかからない。しかし、宮田台地で相当するTP-1が5 cm程度の層厚を示しているため、少なくともTP-Aに関して等層厚線を南東側に大幅に拡大させる必要がある。原田（1976）は、各降下ユニットの分布軸は概ね北東方向で

あるものの、TP-E → C → D → A → B（TP-7 + 8 → 3 → 4 + 5 → 1 → 2）の順に時計回りに東寄りになることも示した。本研究の図2より、東方向から南東方向に向かって各層厚は減少しているため、分布軸が東を回って南東側に向く可能性はないと考えられるが、TP-1の分布軸が最も東寄りである可能性、TP-3、TP-7 + 8の分布軸も東寄りで分布幅が広い可能性、TP-5の分布軸は最も北寄りである可能性が考えられる。各降下ユニットの分布軸についてはさらなる検討の余地があるが、露頭に乏しい三浦半島中北部から鎌倉、横浜市南部に広がる丘陵地域のデータが不可欠であり、これは今後の課題である。

Hk-TPの全層厚

図2より、全層厚は各降下ユニットと同じように、東方向から南東方向、すなわち宮田台地から三崎台地に向かって薄くなる傾向が見られる。よって、全体の分布軸が東より南側に向いていることはなく、北東方向であることを支持しているが、宮田台地では30 cm近い層厚があり、三崎台

地で 20 cm 程度の層厚となる。図 6 に示した町田 (1971) の等層厚線図では、20 cm の等層厚線が荒崎付近を通過するが、本調査では地点 14 (見かけ上薄く見えている)、15、18 は、明らかに 20 cm を超える層厚があるので、全層厚でも南東側に広げると考えられる。その境界線を本調査では、図 2 より地点 14、15 と地点 12 の間付近(引橋付近)とし、この結果を図 5 に加筆した。

Hk-T(pfl) について

本調査では Hk-T(pfl) とする根拠として、以下 2 つの点に着目した。

a. 降下堆積物ではシルトサイズ以下の細粒火山灰は風下側の遠方に流されるためほとんど堆積しない。よってシルトサイズ以下の火山灰粒子に富むこと。

b. 笠間・山下 (2008) によると神奈川県内で Hk-TP の最上部を顕著に侵食して Hk-T(pfl) が堆積している場所はほとんどなく、顕著な侵食が見られる場合は泥流などの二次堆積物であった。よって Hk-TP の最上面が、侵食されることなく保存されていること。

今回 Hk-T(pfl) の可能性のある堆積物は、新たに地点 15 と断片的であるが 17 で見られた。ともに上記 2 つの条件を満たす地点 16 (笠間・山下, 2008) の成層した堆積物とは異なる層相で、シルトサイズ以下の細粒火山灰中に 5 ~ 15 mm 程度の橙色軽石が散在する塊状堆積物であった。ただし、地点 15 と地点 16 は、Hk-T(pfl) 最下部に厚さ数 cm の岩片・鉱物に富むユニットがあるという特徴があった (図 3)。地点 15、17 は、ともに堆積時は谷底状の地形であったと推定され、Hk-TP と Hk-SP との間にある火山灰土層は周辺地域では通常 40 ~ 50 cm であるが、地点 15 は 130 cm、地点 17 は 72 cm と厚く、海成段丘 (三崎面) 上の谷地形を埋めるように Hk-T(pfl) が堆

積した可能性が示唆される。なお、地点 16 では Hk-SP との間隔は不明であった。これらの露頭は箱根中央火口丘神山からの距離が地点 15 は 58 km、地点 17 は 55 km (地点 16 もほぼ同じ) で、横浜地域の Hk-T(pfl) の露頭と距離的な差はない。以上より、これらの堆積物は Hk-T(pfl) の可能性が高いと考えられ、Hk-T(pfl) は広域に分布している可能性が示唆される。

謝 辞

地点 21 は三浦縦貫道延伸工事による露頭で、この露頭情報をお寄せいただいた塩井宏幸氏および現場案内をしていただいた神奈川県横須賀土木事務所の方にお礼申し上げます。

引用文献

- 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: 391-407.
- 原田昌一, 1976. 東京軽石層の分布と堆積様式について. 関東の四紀, (3): 51-55.
- 貝塚爽平・小池一之・遠藤邦彦・山崎晴雄・鈴木毅彦, 2000. 日本の地形 4 関東・伊豆小笠原. 349pp. 東京大学出版会, 東京.
- 笠間友博・山下浩之, 2005. 高森丘陵南西部で出現した特徴的な箱根新期軽石流堆積物 [Hk-T(pfl)] について ~高森丘陵と多摩丘陵で発見されたスコリアを含む成層堆積物の共通層序~. 神奈川立博物館研究報告 (自然科学), (34): 1-16.
- 笠間友博・山下浩之, 2008. いわゆる「東京軽石層」について. 神奈川立博物館調査研究報告 (自然科学), (13): 91-110.
- 町田 洋, 1971. 南関東のテフロクロノロジー (I) -下末吉期以降のテフラの起源および層序と年代-. 第四紀研究, 10: 1-20.

摘 要

笠間友博, 2018. 三浦半島南部の箱根東京テフラ. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (47): 1-6.

Kasama, T., 2018. Hakone-Tokyo Tephra in the Southern Part of Miura Peninsula, Kanagawa, Japan. *Bull. Kanagawa Prefect. Mus. (Nat. Sci)*, (47): 1-6.

三浦半島南部に分布する箱根東京テフラについて露頭調査を行い、先行研究の再検討を行った。降下軽石 (箱根東京軽石: Hk-TP) の各降下ユニットのうち、最下部の細粒軽石よりなる降下ユニットは三浦半島地域では相対的に厚く、分布軸がより東寄りである可能性がある。中部の粗粒な軽石からなる 2 つの降下ユニットのうち上位は相対的に薄く、逆に分布軸が北寄りになる可能性がある。また、全体の層厚は厚くなる。軽石流堆積物 (Hk-T(pfl)) は新たに 2 箇所で見つかり、広域に分布している可能性が示唆された。

(受付 2017 年 10 月 21 日; 受理 2017 年 12 月 21 日)