

福井県朝日町より第四紀火山灰の発見とその意義

安野 敏勝¹

はじめに

福井県丹生山地中央部には、第四紀層が段丘を形成して広く分布しており、これは最近の研究によると堆積物の特徴や段丘面の形態などからD1段丘、D2段丘、D3段丘およびD4段丘に区別されている(中川ほか, 1995; 岡島・山本, 1995)。それらの形成年代や離水した年代が、段丘面上や段丘堆積物中に見い出された広域テフラに基づいて推定されている。例えば、大山倉吉火山灰(DKP)が覆うD2面の離水は5万年前より古く(中川ほか, 1995)、堆積物中に加久藤テフラ(Kkt)を夾むD1段丘の形成は30数万年年前であることが明らかになった(岡島ほか, 1998)。しかし、D1段丘面上には火山灰層の産出がなく離水年代が5万年前よりどれだけ古くなるのかは推定することができなかった。

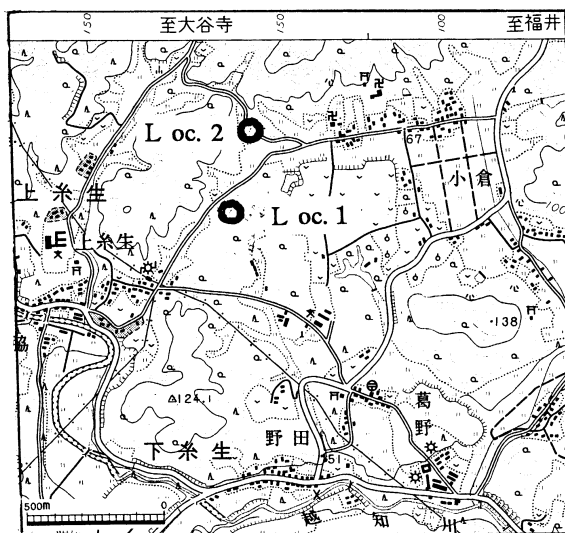
今回、朝日町小倉の道路工事に伴い出現した露頭で、D1段丘面を覆って分布する火山灰層を発見した。また、古流向についても若干の新知見を得ることができたが、その結果新たな検討課題も生じてきた。近い将来、この露頭が観察できなくなる恐れがあるため、現在調査を始めたばかりであるが、とりあえず得られた観察結果について報告する。

福井大学教育地域科学部の山本博文助教授には火山灰の組成について、中島正志教授には火山灰層の古地磁気について御助言をいただいた。ここに記して厚くお礼申し上げる。

朝日町小倉西部の露頭のD1層と小倉火山灰

朝日町一帯には中新世前期の糸生累層の火山岩類が広く分布しており、小倉付近ではこれを基盤に第四紀層がD1段丘を形成している。D1段丘面は、侵食による解析が進んでおり、現在かなり起伏のある地形面を形成している。最近小倉地区の「泰澄の杜」に隣接した北西-南東方向の道路の両側面に、高さ

15m、長さ30m余りのD1層の露頭が出現した(第1図, Loc.1; 第2図)。露頭での地層は構成粒子や堆積構造などの特徴から上部層と下部層に区別することができる。両層ともほぼ調和的な構造を示し、全体に南東方向に緩く(約10°)傾斜している(第2図)。

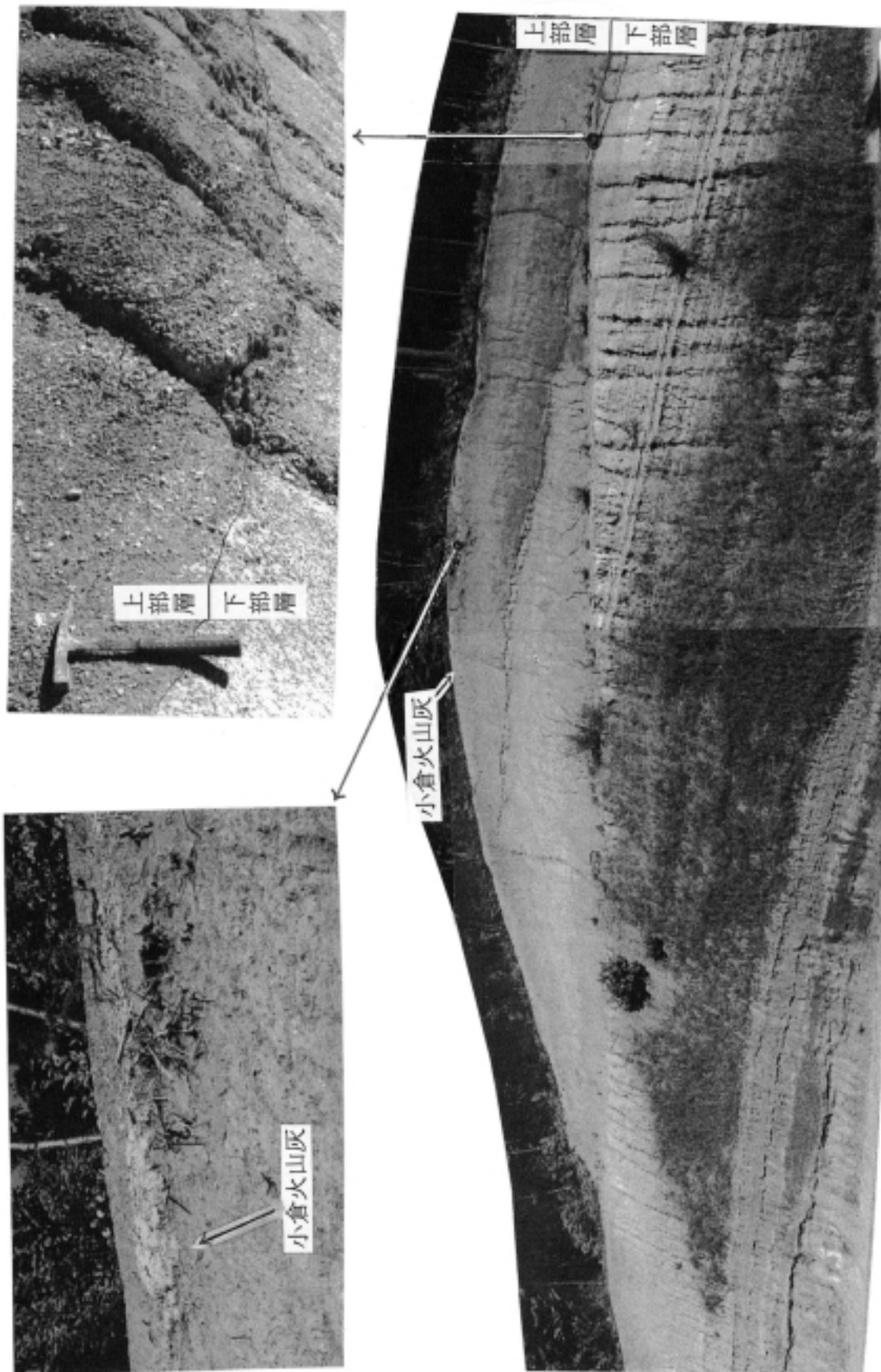


第1図. 小倉火山灰の露頭位置図

Loc.1:小倉西(泰澄の杜), Loc.2:小倉北西

下部層:露出部の厚さは約15mで、全体によく成層しており、部分的には厚さ2mm程度の平行ラミナが発達していて植物葉破片が含まれている。中粒砂層も見られるが、おもにシルト層や泥質の細粒砂層からなり、露頭の中上部の暗灰色の泥質細粒砂層には材破片も多く、マツ、ブナ、エゴノキやヒシの種子化石などが含まれている。このような特徴から、本層は氾濫原の滞水帯(沼沢的環境)の堆積物である可能性が大きい。なお、この付近の第四紀の化石は、隣接する清水町山内のD2段丘堆積物からゲツ歯類の切歯やコイ科の咽頭歯化石などが報告されているが、極めて乏しい(安野, 1996; Yasuno, 1997)。

¹福井県立高志高等学校 〒910-0854 福井市御幸2-25-8



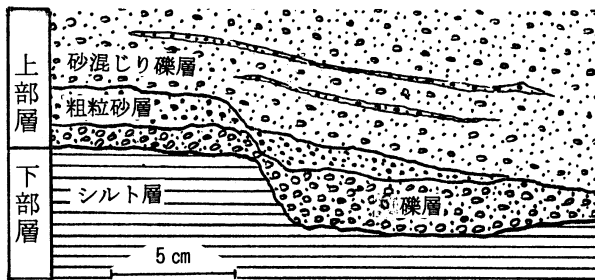
第2図. 小倉西の露頭図

下：露頭全景 (D1層), 右上：下部層と下部層の境界, 左上：表土中の小倉火山灰

本層に含まれる植物化石から、当時の環境を推定する手がかりが得られる可能性が出てきた。

上部層：露出部の厚さは約5mで、全体に礫層が優勢である。基底にはクロスラミナを伴う礫層が部分的に発達しており、この礫層は上方に細粒化し中粒砂層に移化する。礫は3cm以下の大きさのよく円磨された円礫で、礫種は基盤由来の細粒凝灰岩からなり、チャートは含まれない。全体的には下部層と調和的な構造を示しているが、この細礫層を境界に両者の層相は明らかに異なり、また下部層を多少侵食している様子が認められる。このことから、上部層は、河川成堆積物であり、また下部層との間には多少の時間的間隙があるものと推定される。

これまで、D1層を形成した河川の古流向は、一般に丹生山地南部では北～北西向きであり、小倉地区の南に隣接する糸生地区で合流して日本海に流下したと考えられている(岡島ほか, 1995)。しかし、露頭でのクロスラミナなどの堆積構造を基に考察すると、下部層が堆積した初めの頃の古流向はおおむね南東向きであったと推定される(第3図)。これはこれまでの見解とは異なっており、むしろ逆向きの方向である。このことは、これが小倉地区に限られた局所的な現象であるのか、あるいは、D2層堆積時には流向が変化してやがて現在のように東向きに流下する河川系になったとされる(例えば、岡島ほか, 1995)、丹生山地の傾動運動がより早くこの上部層地積時には始まっていたことを示しているのか、今後検討を急がれる課題の一つである。なお、この上部層に相当すると思われる地層は北方に位置する清水町宿堂の一部でも観察される。



第3図. D1層の下・上部層の境界の堆積構造
南東向き(右側)の古流向を示す。

小倉火山灰：火山灰(以下、この火山灰を地名に由来して、小倉火山灰と呼ぶ。)は露頭の表土中に見い出され、周辺の段丘表面を広く覆っている(第2図)。火山灰を含む表土は、乾燥したものは多孔質、

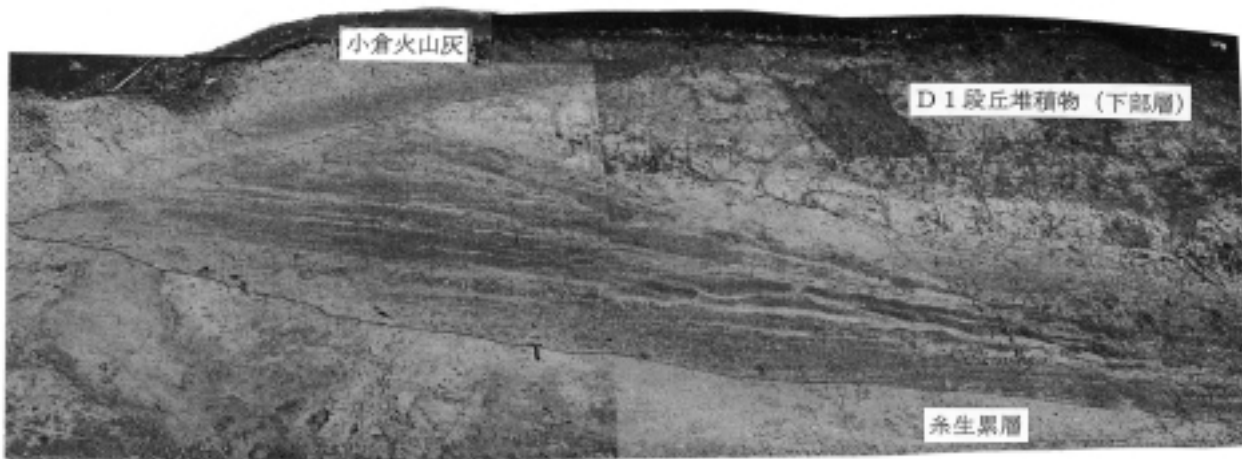
塊状で淡い黄褐色を呈し、いわゆる風化土壌である“赤土”とは容易に区別することができる。火山灰は下部層および上部層を覆って分布し、その層厚は50～60cmである。予察的な観察では、火山灰には、角閃石、輝石、高温型石英、バブル・ウォールタイプ火山ガラス、磁鉄鉱などが含まれるが、この火山灰は石英で特徴づけられる。

丹生山地からは加久藤テフラ(Kkt)、三瓶木次火山灰(SK)、鬼界葛原テフラ(K-Tz)、阿蘇4火山灰(Aso4)、大山倉吉火山灰(DKP)、始良Tn火山灰、鬼界アカホヤ火山灰など多くの火山灰が産出している(山本ほか, 1996; 豊蔵, 1991; 三浦, 1991; 紘野ほか, 1992; 藤井・中島, 1998)。最近「泰澄の杜」内のボーリング調査によって、基盤の約10m上位で地表から約32m下位の地点から加久藤テフラ(Kkt)が発見され、堆積物の形成がおよそ30数万年前であることが明らかになった(岡島ほか, 1998)。しかし、これまでD1段丘面上には火山灰が産出しないこと、D2段丘の表土に大山倉吉火山灰が含まれることから、D1段丘の離水時期についてはDKPが降下した約5万年前までしかさかのぼることができなかった(中川ほか, 1995)。今回産出した小倉火山灰は、DKPや始良Tn火山灰などの混入も考慮しなければならないが、これらには含まれない高温型石英が含まれており(山本, 2000私信)、古地磁気方位は明らかに始良Tn火山灰とは異なっている(中島, 2000私信)ことなどから、明らかに両火山灰とは区別され、DKPより古い広域火山灰の一つである可能性が大きい。今後、小倉火山灰の組成や鉱物の特性などの検討を進めることによって、D1段丘の離水年代についてより正確な情報が得られるであろう。

朝日町小倉北西の露頭のD1層と小倉火山灰層

露頭は「泰澄の杜」の200m余り北に位置する、大谷に至る南北方向の道路の東側面に、高さ約5m、長さ約20mにわたり露出している(第1図, Loc.1; 第4図)。

地層：D1層は、糸生累層からなる基盤岩(火山岩類)上に、起伏の無い不整合面と調和的に約10°南に傾斜している。基底部の厚さ約2mの礫層は、基盤岩由来の円礫からなり、南に向かって層厚を減じて尖滅する傾向を示している。礫層は上述の「泰澄の杜」と同様の砂泥層(厚さ約6m)に急速に移



第4図. 小倉北西の露頭図

小倉火山灰を含む表土は地形の凹部で厚い。ハンマーが中央部（糸生累層とD1段丘堆積物の境界）置いてある。D1堆積物の基底部の礫層は南（右側）に向かって尖滅する。

化している。ここでは「泰澄の杜」での上部層は見られない。礫層に見られる覆伏構造やリップル状の堆積構造から、礫層堆積時の古流向はほぼ南向きであったと推定される。この古流向きは、「泰澄の杜」の上部層の古流向と同じであり、大変興味深い。1, 2地点の露頭から考察するには問題があるものの、丹生山地の傾動運動の開始時期の問題かあるいは局所的な現象であるのか、を考察する上でも貴重な露頭である。

小倉火山灰：火山灰は起伏のある地形面を覆う特有の淡い黄褐色の表土に含まれている。小さい凹地形をなす部分では、恐らく周辺の高い地形面から移動してきたためと思われるが、局所的に厚く堆積している（第4図）。

なお、本稿投中に、D1層上部層の中粒砂層に火山灰（高温型石英、黒雲母などを含む）が混在することが分かったことを付記する。

おわりに

この報告では以下の成果が得られたと同時に新たな検討課題が提起された。

(1) 朝日町小倉で第四紀D1段丘面上の表土中に初めて火山灰を発見し、小倉火山灰と命名した。(2) 現在検討中であるが、小倉火山灰は大山倉吉火山灰DKPより古い広域火山灰の一つである可能性が大きい。従来のD1段丘の離水年代はDKP以前であるとされた年代がより古くなることは明かで、今後より詳しいD1段丘の離水年代の情報を得ることが可能

である。(3) 小倉西 (Loc.1) では、D1層は成層したシルト優勢の砂泥層からなる下部層と礫層が優勢の砂礫層からなる上部層に区分できる。(4) 下部層は、全体の層相、堆積構造や化石などから、氾濫原の滞水帯（沼沢）の堆積物であると考えられる。また、植物化石を含んでおり、それらの分析により当時の環境についても新たな情報を得られる可能性がでてきた。(5) 上部層基底部では、古流向きはおおむね南東向きである。これは従来の見解とは逆方であり、このことは丹生山地の傾動運動の開始時期についての問題提起にもなる新資料の一つである。これらの観察結果については、今回は2地点と大変少ないため、今後さらに調査進めて検討を行う必要がある。

キーワード：D1層，小倉火山灰，古流向

引用文献

- 粕野義雄・三浦 静・藤井昭二. 1992. 丘陵と平野の成り立ち - 第四紀の北陸の変遷 - . アーバンクボタ, 31,20-37.
- 藤井純子・中島正志, 1998. 第四紀広域テフラの古地磁気方位. 福井大学教育学部紀要, 第 部, 自然科学, 51,48-60.
- 三浦 静. 1991. 福井県の地形・地質概観. 三浦 静教授退官記念論文集, 1-9.
- 中川登美雄・山本博文・新井房雄・岡島尚司, 1995. 福井県丹生山地の段丘堆積物から見いだされた

始良Tn火山灰層および大山倉吉火山灰層とその意義. 第四紀研究, 34, no.1,49-53.

岡島尚司・山本博文. 1995. 福井県丹生山地における河川系の変遷 (予報). 福井大学積雪研究室研究紀要「日本海地域の自然と環境」,no.2,1-8.

岡島尚司・山本博文・中川登美雄・新井房雄・西田史朗. 1998. 福井県丹生山地の段丘堆積物から見いだされた加久藤テフラ (Kkt) とその意義. 第四紀研究, 52,no.3,225-228.

豊蔵 勇, 大村一夫, 新井房雄, 町田 洋, 高瀬信一, 中平啓二, 伊藤 孝. 1991, 北陸の海成段丘における三瓶木次テフラの同定とその意義.

第四紀研究, 30,79-90.

安野敏勝. 1996. 福井県の後期更新統より哺乳類 (ゲッ歯類) 化石の発見とその意義. 福井市自然史博物館研究報告, no.43,1-6.

Yasuno, T. 1997. Fossil pharyngeal teeth of cyprinid from the Late Pleistocene in Fukui Prefecture, central Japam. Bull. Japan Sea Res., Inst., Kanazawa Univ.,no.28,65-75.

山本博文・中川登美雄・新井房雄. 1996. 越前海岸に発達する海成中位段丘群の対比と隆起速度. 第四紀研究, 35,no.2,75-85.

Discovery of a Quaternary volcanic ash from Asahi Town,
Fukui Prefecture, Japan and its significance.

Toshikatu YASUNO¹

A volcanic ash (named Ogura volcanic ash) was firstly found from the soil on the Quaternary D1 terrace and its mineral composition indicates that it is a widespread tephra more older than the Daisen-Kurayoshi tephra (DKP).

D1 terrace deposits in Ogura, Asahi Town, subdivides into the Lower and Upper members. The Lower member is possibly in the swamp or lake and the Upper member is in the river followed mainly from the north or the north west.

1. Miyuki 2-25-8, Fukui City, Fukui 910-0854