

## 断層近傍におけるボーリングコア記載事例

中央開発株式会社 ○井上 慧士, 植木 忠正

### 1. はじめに

本調査は、断層によって形成された秦野盆地の縁辺において、φ86mm オールコアボーリングを行った事例である。調査地である秦野盆地内では、水理構造の把握のために100～300m級の既往ボーリング調査が複数実施されており、火山灰層の層序対比から、約12.5万年前に相当するローム層を鍵層として、帯水層が区分されている。しかし、本調査地点では火山灰層・ローム層の層準が、既往調査と大きく異なることが確認された。本発表では、コア観察から推測される秦野盆地縁辺の地質構造について報告する。

### 2. 地形・地質

調査地は北側を山地に、南側を丘陵地に囲まれた断層盆地内(図-1)に位置しており、複数の河川の複合扇状地である。盆地南側には南側隆起の北西-南東走向の逆断層である渋沢断層が分布しており、調査地付近を通過している。

秦野盆地は、断層の活動に伴って盆地が砂礫によって埋積され、山地から供給された水が地下水として砂礫層中に貯留されている。砂礫層に挟在するローム層は、下位から多摩ローム、吉沢ローム、新期ロームの3つに大きく分けられる。

帯水層は、約12.5万年前の吉沢ローム層を境として浅部・深部の帯水層に区分されており、このローム層が本調査における鍵層とされている<sup>2)</sup>。

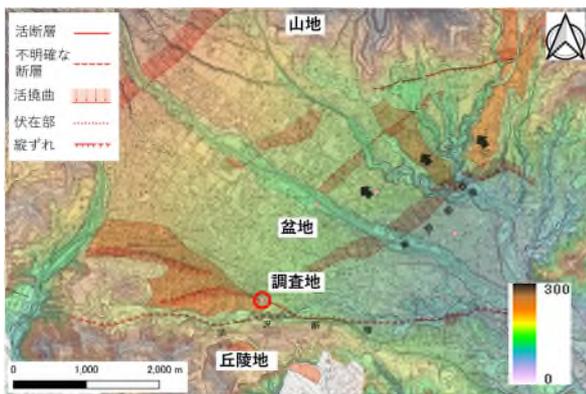


図-1 調査地周辺の地形・断層分布<sup>1)</sup>

### 3. コア観察結果

堆積物の層相・堆積構造・性状・含有鉱物・地層境界などの観点からボーリングコアを観察し、地質記載を行った。以下にコア観察結果を示す。

#### (1) 層序

本調査の地質は図-2に示すように、ローム層と砂礫層からなる。層準を層相・性状の変化、地層境界、不連続

面、挟在するテフラに着目し、①～⑩に区分した。

ローム層は大きく3種類、指圧で容易にへこむ軟質なAローム(①)、指圧で少しへこみ、針を通すやや軟質なBローム(⑤⑦⑧⑨)、指圧でへこまず、針も通さないほど硬く、カッターでも削りにくい非常に硬質なCローム(②⑩)に区分した。また、GL-60m以深のBロームおよびCローム中には淡黄色のテフラ層が複数確認された。

砂礫層はφ2～60mmの亜角礫～角礫主体でφ70mm以上のコア径大の礫も含み、礫種は火山岩・角礫岩・珪質岩・凝灰岩、堆積岩からなる。基質は③～④では緩い部分が主体となっており、間隙も見られる。⑥以深では、基質が締まっている部分が多くなる。また、GL-100m以深の⑩の基質は、褐色のローム混じりの砂へ変化し、上位と比較して硬くなる。

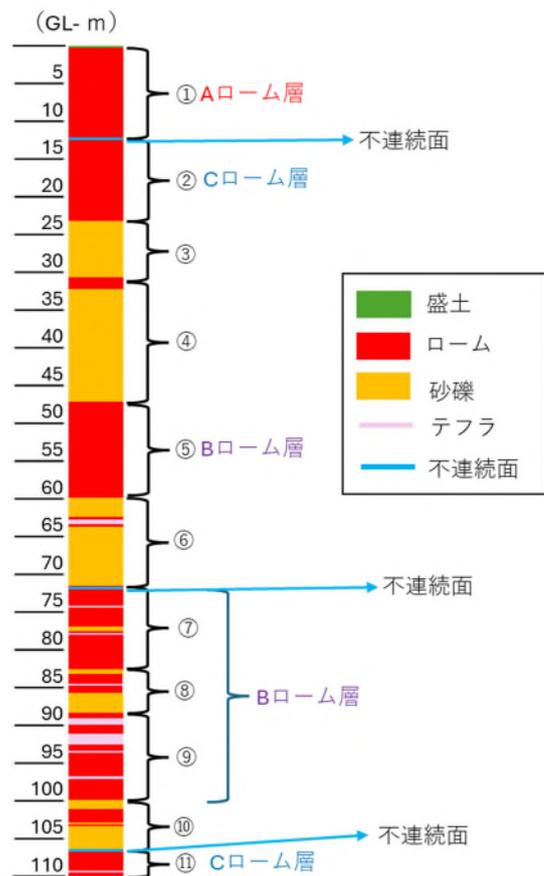


図-2 地質柱状図

#### (2) 不連続面

コアの観察の結果から、⑥～⑦・⑩～⑪間の2深度で砂礫層からローム層へ明瞭な変化をする不連続面が確認された。また、ローム層中でも軟質なAロームから硬質なCロームへ明瞭に変化する不連続面が①～②間で確認された。これらの不連続面は、概ね～ $\angle 20^\circ$ 程度である。

(3) 鍵層となるテフラ

本調査では、ローム層中に 10 枚のテフラが確認された (表-1)。テフラは、既往調査でも確認されている箱根火山起源のテフラに対比されるもの (テフラ 2~9)、それよりも古い多摩ローム中のテフラに対比されるもの (テフラ 1, テフラ 10) が確認された。

箱根火山起源のテフラは約 8~13 万年前の鍵層の吉沢ロームの年代と一致するが、その上位により古い多摩ローム中のテフラが分布し、層序に矛盾が生じている。

表-1 鍵層となるテフラ

テフラ番号	層序	深度 GL- (m)	テフラの種類	年代	ローム
テフラ1	⑥	62.65~63.21	TB-1?	約23万年前	多摩相当
テフラ2	⑦	74.10~74.32	KmP7?	約8~13万年前	吉沢
テフラ3	⑦	77.65~77.85	KmP1?		
テフラ4	⑧	84.35~84.50	KIP14		
テフラ5	⑨	88.90~89.65	KIP13		
テフラ6	⑨	91.35~92.00	KIP7		
テフラ7	⑨	92.00~92.56	KIP6		
テフラ8	⑨	93.58~93.63	KIP4		
テフラ9	⑨	96.90~97.20	KIP?		
テフラ10	⑩	108.97~109.13	TaU-4?	約15~17万年前	多摩相当

※赤字はテフラ対比の確度の高いことを示す

4. 地質構造に関する考察

(1) 地層の逆転

図-3にローム層の対比結果を示す。一般的に、台地上で確認される後期更新世のローム層は、指圧でへこむ程度の軟質な堆積物であり、硬質なものはその以前の多摩ローム層のような古いロームに対比される。3つに区分したローム層は、挟在するテフラや性状に基づくと、軟質なAローム層は新期ローム層、箱根のテフラを挟在するBローム層は下末吉相当の吉沢ローム層、硬質なCローム層は多摩ローム層相当と推測される。この場合、硬質なローム (②) を古い多摩ローム層とすると、やや軟質でより新しい吉沢ローム層の上位に確認されることになり、地層の逆転が生じていると考えられる (図-3)。

層準⑥・⑦間の不連続面に着目すると、この面より上位は約20万年前のテフラ (TB-1に対比) を挟む砂礫層、下位は約8~13万年前の吉沢ローム層とであることから、ここでも地層の逆転が生じていると考えられる (図-3)。

(2) 地質構造と断層の関係

テフラ・ローム層の観察結果から、不連続面での地層の逆転が確認されたが、これは調査地付近の活断層の活動によって生じた可能性が考えられる。

コア観察で確認された不連続面は低角度であり、古い時代の硬質な多摩ローム相当と推測されるローム層が 8~13 万年前の吉沢ローム (下末吉ローム相当) よりも上位に分布するような構造を示すことから、断層の運動に伴い、古いローム層が新しいローム層に衝上したと考えられる。

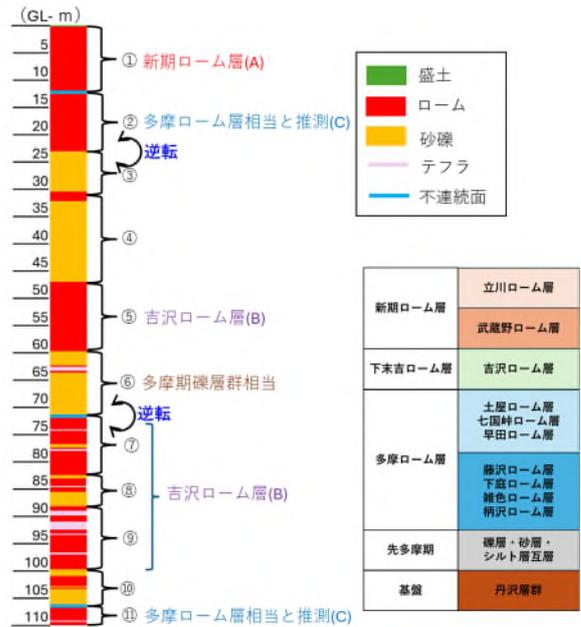


図-3 確認された地層の逆転と盆地の地質構造<sup>2)</sup>

前述したように、調査地の南側は渋沢断層の活動に伴って隆起して形成された丘陵地であり、調査地と丘陵地の間には活断層のリニアメントが確認される (図-1)。本調査地で確認された地質構造は、この断層の活動によって形成されたものであると考えられる。

既往調査では、丘陵地と盆地の標高差から平均変位速度が 0.3~1.5m/千年の A~B 級の活断層とされており<sup>3)</sup>、ボーリングコアで確認された砂礫層、ローム層の堆積中にも、複数回の活動が繰り返されていたと推測される。

5. まとめ

本調査では、ボーリングコアの観察結果から、以下のことが確認された。

本調査地点は既往調査とは異なる地質構造であり、テフラの対比から複数の地層の逆転が確認された。また、確認された地質構造から、調査地付近を通る活断層の繰り返しの活動が推測される。

このような複雑な地質構造を把握する上では、地質学的知見に基づくボーリングコアの観察が重要である。

《引用・参考文献》

- 1) 都市圏活断層図 (に加筆), (最終閲覧日 2025. 5. 31). <https://maps.gsi.go.jp/>
- 2) 秦野市 (2021), 秦野市地下水総合保全管理計画, (最終閲覧日 2025. 5. 31) <https://www.city.hadano.kanagawa.jp/www/content/s/1001000000694/index.html>
- 3) 神奈川県 (1999), 秦野断層・渋沢断層に関する調査成果報告書. 地震関係基礎調査交付金 (平成10年度), 86p.