

§ 6 牧ヶ洞断層・トレンチ調査

(1) 平成11年度の調査結果概要

平成11年度の調査では、断層は、No. 1 トレンチのSW面ではBP6,700年前（暦年補正後、暦年補正前ではBP6,000年前）の堆積物を変形させ、No. 4 トレンチのSW面ではBP5,400年前（暦年補正後、暦年補正前ではBP4,600年前）の堆積物を切っており、同NE面ではBP6,400年前（暦年補正後、暦年補正前ではBP5,600年前）の堆積物を切っているのが確認できた（図2-3）。

したがって、牧ヶ洞断層はBP5,400年前（暦年補正後、暦年補正前ではBP4,600年前）以降活動したことは確実である。

しかし、両トレンチともに断層を明確に覆う堆積物が確認できなかったため、牧ヶ洞断層の最終活動時期の上限を確定することはできなかった。

(2) トレンチ調査の目的

平成12年度のトレンチ調査目的の第一は、BP4,600年前（以後、暦年補正前の値で示す）以降に活動したことが確実である牧ヶ洞断層の最終活動時期をさらに明確にすることである。とくに牧ヶ洞断層の最終活動時期の上限を求める点にある。

第二の目的は牧ヶ洞断層の活動間隔を求めることである。さらに第三の目的としては、トレンチ調査では上下変位についての情報が主となるが、牧ヶ洞断層の単位変位量について検討することである。

さらにそれらの調査結果に基づいて、牧ヶ洞断層の活動性（最終活動時期・単位変位量・地震再来間隔）を求めることが最終目的である。

(3) トレンチ調査地点の選定

牧ヶ洞断層の最終活動時期をより明確に求めるためには、平成12年度の調査は、少なくとも平成11年度の調査で判明したBP4,600年前の堆積物よりさらに新しい堆積物が存在している必要があり、さらに断層を覆う最新の堆積物が存在する可能性が高い地点で実施する必要がある。

平成11年度に作成された大縮尺の詳細地形図（航測図）を用いた空中写真判読結果（付図1および図3-1-1～-4）で明らかなように、調査地域周辺の大倉滝上流の小盆地は右横ずれ断層に伴う変位地形が連続的によく保存されている地域である。

とくに、平成11年度の調査地点より北東側は、平成12年度の精密測量調査（付図2および図4-2）でも明らかなように、右横ずれ南東側上がりの微細な変位地形が連続的にきわめてよく残っている貴重な地域である。

平成12年度のトレンチ調査にあたっては、これらの微地形をできる限り損なうことなく、最新の堆積物が期待できる地点を選ぶ必要があった。

精密測量調査や現地踏査の結果から、平成12年度の調査地点は、上記の条件を満たす地点として、大倉滝上流の小盆地の北東端に近い、牧ヶ洞断層のトレースが林道夏厩・大倉線と交わる地点のすぐ西側を選定した（図6-1）。

選定地点では、小盆地の緩斜面を流れ下る小さなチャネルが、牧ヶ洞断層の活動によって形成された微高地を横断し、すぐに大倉滝上流の小河川に合流している。小チャネルの北東側は、大倉滝上流の小河川の蛇行によって狭い氾濫原となり、一部はわずかに離水している。

この地点で小チャネルを切り抜けるようにトレンチを掘削すると、小チャネルの右岸であるトレンチの南西側壁面（SW面）には断層と、断層の南東側には牧ヶ洞断層の活動によって形成された微高地を構成する堆積物が、断層の北西側には微高地によってトラップされた堆積物が出現すると予想できた。また、小チャネルの左岸であるトレンチの北東側壁面（NE面）には、大倉滝上流の小河川による最新の堆積物が断層を覆って分布すると考えられた。

また、この地点付近では、牧ヶ洞断層のトレースと大倉滝上流の小河川および林道夏厩・大倉線が近接しており、貴重な断層微地形を破壊することなく、トレンチ掘削のための重機を搬入できることも、地点選定にあたって考慮した点である。

平成11年度のトレンチ調査結果からみて、平成11年度のトレンチ調査地点は、地層の構成や断層の形態などについての情報が豊富であることが判明している。貴重な断層微地形を破壊することなくさらに調査の内容を深めるために、平成12年度においても平成11年度のトレンチ調査地点で追加調査を実施することにした。追加調査は、平成11年度のトレンチにおいて、壁面を削ることによって新たな地層面を出現させ、その面において、地層構成や断層の形態について検討することとした。

さらに、平成11年度のNo. 1 トレンチとNo. 4 トレンチの間を右横ずれしながら流れ下る小チャネルを掘り込んで、断層を覆う堆積物の存在について確認する事にした。

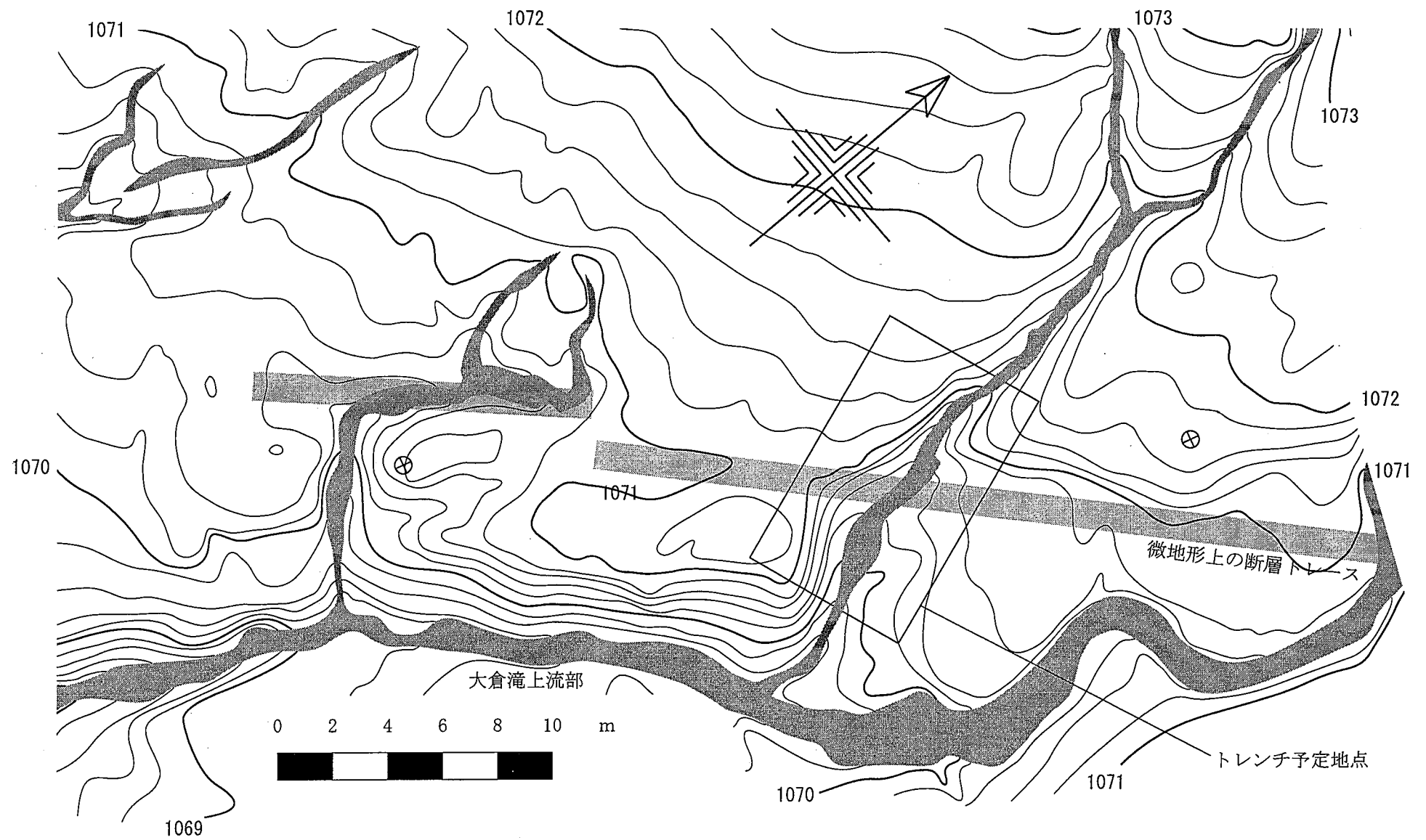


図6-1 平成12年度トレンチ選定位置付近の微地形

(4) トレンチ調査の内容・諸元

平成12年度に新たに選定した地点で掘削されたトレンチをNo. 5 トレンチと称することにする。No. 5 トレンチは、小盆地の緩斜面を流れ下る小さなチャンネルが、牧ヶ洞断層の活動によって形成された微高地を横断している地点で、牧ヶ洞断層がほぼ中央に出現するように、小チャンネルを切り拓ける形で掘削した（図6-2参照）。

平成11年度のNo. 1 トレンチの断層近傍の壁面を約15～30cm削り込んで新たな地層面を出したものをNo. 1 (H12-1) トレンチと称することにし、平成11年度のNo. 1 トレンチは改めてNo. 1 (H11) と称することにする。No. 1 (H12-1) トレンチは、No. 1 (H11) トレンチのSW面のみを調査対象とし、断層を中心に幅3.2mの区間についてのみ再調査した。

同様に、平成11年度のNo. 4 トレンチの断層近傍の壁面を約10～15cm削り込んで新たな地層面を出したものをNo. 4 (H12-1) トレンチと称することにし、平成11年度のNo. 4 トレンチは改めてNo. 4 (H11) と称することにする。No. 4 (H12-1) トレンチは、No. 4 (H11) トレンチのSW面・NE面の両壁面を調査対象とし、断層を中心にSW面では幅2.6m、NE面では幅2.4mの区間についてのみ再調査した。

また、No. 1 (H11) トレンチとNo. 4 (H11) トレンチの間を流れていた小チャンネルを掘り込んだものは、形状からNo. 6 ピットと称することにした。No. 6 ピットはSW面・NW面・NE面を調査対象とした。

さらにその後、No. 1 トレンチについては壁面を約20cm削り込んで、No. 4 トレンチについては壁面を約10～15cm削り込んで、新たな地層面を出し調査した。削り込み後の面を各々No. 1 (H12-2) トレンチ、No. 4 (H12-2) トレンチとする。

トレンチの諸元を表6-1に示す。

表6-1 トレンチ調査諸元

トレンチ (ピット)	トレンチ概形 長さ×幅×深さ (m)	スケッチSW面 幅×高さ (m)	スケッチNE面 幅×高さ (m)
No. 5	5.4×3.0×(2.9~1.4)m	5.4×(2.9~2.2) m	4.6×1.4m
No. 1 (H12-1)	—	3.2×(1.9~1.8)m	—
No. 1 (H12-2)	—	2.6×(1.9~1.6)m	—
No. 1 (H11)	10.4×2.0×(2.6~1.6)m	10.4×(2.6~2.1)m	10.1×(2.0~1.6)m
No. 4 (H12-1)	—	2.6×(1.5~1.0)m	2.4×(1.5~1.2)m
No. 4 (H12-2)	—	2.2×(1.6~1.0)m	2.1×(1.5~1.2)m
No. 4 (H11)	(7.5~6.6)×2.5×(1.7~1.1)m	6.6×(1.6~1.1)m	7.5×(1.7~1.2)m
No. 6	1.8×0.6×0.8m	1.8×0.8m	1.7×0.7m

(5) トレンチ調査の方法

No. 5 トレンチは、重機を用いて荒掘削した後、手作業で壁面をできるだけ平らになるように整形した。観察し易くするために上下方向については50cmの、水平方向については1m間隔の水糸を張り、グリッドを設けた。断層およびその周辺の地層の性状について詳細な観察の後、1/20スケールでスケッチを行った。その後、地層の年代を求めるために ^{14}C 年代測定用試料を採取した。

No. 6 ピットは、手作業で荒掘削した後、手作業で壁面を整形した。トレンチ同様に断層およびその周辺の地層の性状について詳細な観察を行った。なお、No. 6 ピットは掘削範囲が狭いため、水糸によるグリッドは設けず、直接壁面において計測しながら1/10スケールでスケッチを行った。その後、地層の年代を求めるために ^{14}C 年代測定用試料を採取した。

No. 1 (H12-1) トレンチ、No. 4 (H12-1) トレンチは、それぞれNo. 1 (H11) トレンチ・No. 4 (H11) トレンチの壁面を手作業で少しずつ削り、約10～30cm削り込んで整形した。整形後は、観察し易くするために上下方向については50cmの、水平方向については1m間隔の水糸を張り、グリッドを設けた。グリッドは、原則としてNo. 1 (H11) トレンチ・No. 4 (H11) トレンチのグリッド位置と合わせた。断層およびその周辺の地層の性状について詳細な観察の後、1/10スケールでスケッチを行った。その後、地層の年代を求めるために ^{14}C 年代測定用試料を採取した。

さらに、No. 1 (H12-2) トレンチ・No. 4 (H12-2) トレンチは、それぞれNo. 1 (H12-1) トレンチ・No. 4 (H12-1) トレンチの壁面を手作業で少しずつ削り、約10～20cm削り込んで整形した。整形後は、観察し易くするためにNo. 1 (H12-1) トレンチ、No. 4 (H12-1) トレンチ同様に水糸を張り、グリッドを設けた。グリッドは、原則としてNo. 1 (H11) トレンチ・No. 4 (H11) トレンチのグリッド位置と合わせた。主として断層周辺の地層の性状について詳細な観察の後、1/10スケールでスケッチを行った。その後、地層の年代を求めるために ^{14}C 年代測定用試料を採取した。

以上、3トレンチ1ピットにおける計11壁面の調査結果は、スケッチ（兼 ^{14}C 年代測定用試料採取位置図）、壁面写真、地層区分（含 ^{14}C 年代測定結果）としてまとめた。最後にトレンチの調査結果に基づき、牧ヶ洞断層の活動性（最終活動時期、単位変位量）について検討した。