

§ 2 調査内容

(1) 平成10年度・平成11年度 高山・大原断層帯に関する調査の概要

<平成10年度 高山・大原断層帯に関する調査の概要>

平成10年度は、高山・大原断層帯を構成する古川断層帯の2断層、国府断層帯の1断層、高山断層帯の4断層と未区分の4断層、計11断層について、空中写真判読と踏査（概査）を行った（図2-1、表2-1）。

調査の結果、11断層の内、数河断層、戸市川断層、牧ヶ洞断層、巢野俣断層、江名子断層、宮川断層、大原断層、宮峠断層の8断層は、活断層であると推定された。

この内、段丘や扇状地に変位が認められ、明らかに活断層であると評価された断層および地区は、2断層3地区であった。すなわち、牧ヶ洞断層の県営種畜牧場付近と大倉滝北の小盆地、江名子断層の滝町付近である。この2断層3地区に関する調査概要は以下の通りである。

牧ヶ洞断層

牧ヶ洞断層の県営種畜場地区では、扇状地面上に南上がりの逆向き低断層崖と見られる低崖が認められた。大倉滝北の小盆地地区では、山間の狭長な小盆地に、分離した小丘が認められ、小丘間を埋積する谷底堆積物上に水系の右横ずれ屈曲と南上がりの断層崖とみられる低崖が認められた。

江名子断層

江名子断層の東部の区間は、沢と尾根の屈曲が明瞭であり、中位段丘を開析する2本の沢に右横ずれ屈曲が認められたため、活断層であることはほぼ確実である。しかし、中央部、西部の区間では、前期ないし中期更新統を変位させている報告はあるが、リニアメントがあまり明瞭でないことから判断すると、現在も活動的であるかどうか疑問である。

<平成11年度 高山・大原断層帯に関する調査の概要>

牧ヶ洞断層

平成11年度は、平成10年度の調査結果に基づき、活断層地形が明瞭とされた大倉滝北の小盆地における牧ヶ洞断層を対象として調査した。調査内容は、踏査、トレンチ調査、および空中写真図化である。

踏査の結果、大倉滝上流部の小盆地における牧ヶ洞断層による断層変位地形の分布概要が明らかになった（図2-2）。分離丘や微高地などの地形的高まりが8箇所、チャネルの右横ずれの屈曲部が8箇所、凹地化した湿地帯が4箇所を確認できた。これらの微地形は少なくとも850mは連続していた。このような微地形は、牧ヶ洞断層の活動によって形成されたと考えられる。また、断層露頭は9箇所を確認できた。

微地形からみた牧ヶ洞断層の運動センスは、南上がりで右横ずれが卓越していた。

トレンチ調査では、断層と直交するNo. 1 トレンチ、No. 4 トレンチと断層に平行なNo. 2 ト

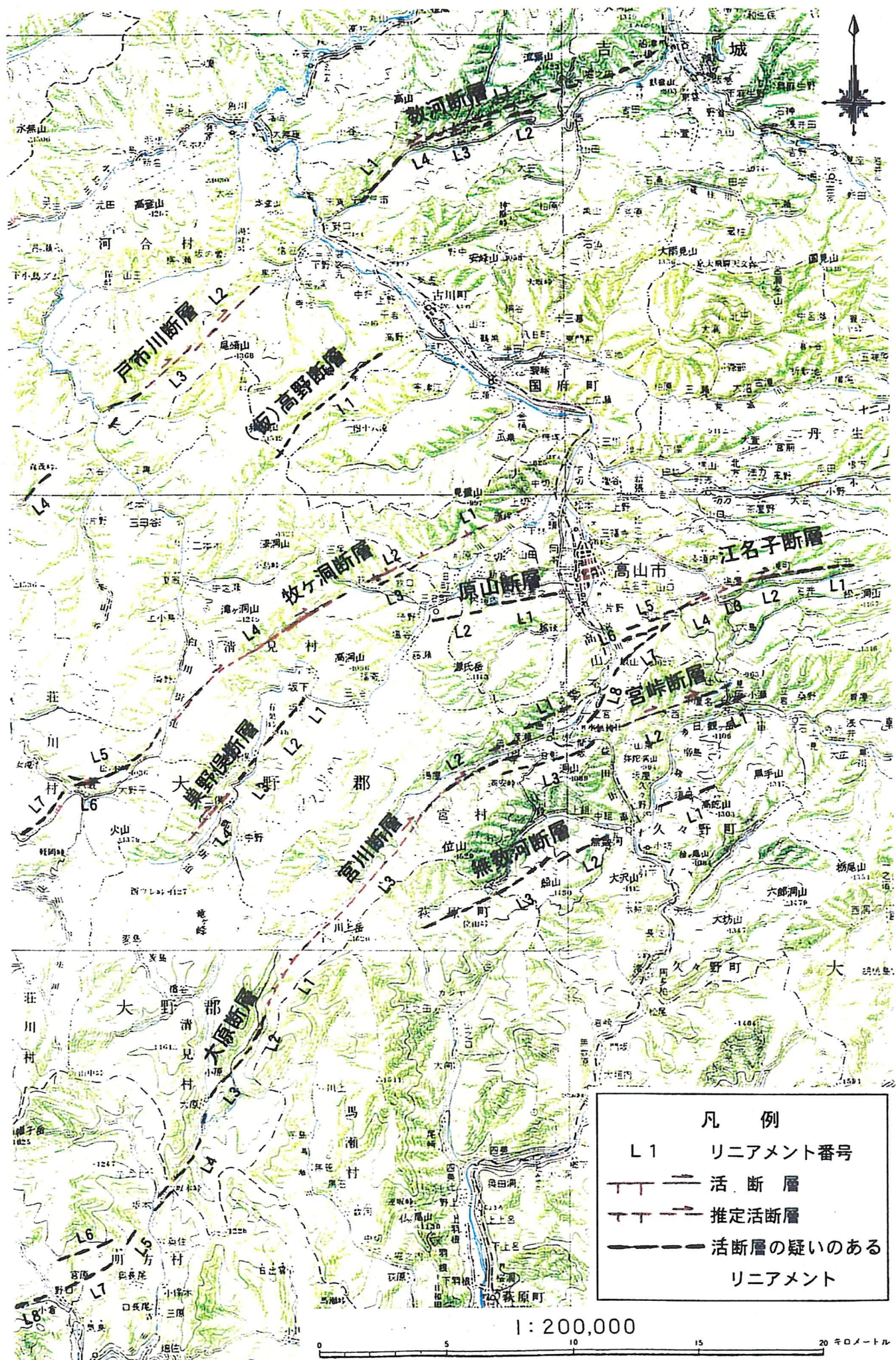


図2-1 平成10年度 調査対象断層の評価結果図

表2-1 平成10年度調査結果総括表(1)

断層帯の名称	断層名	活断層研究会(1991)による断層の概要				地形調査結果(1/1万空中写真判読・現地調査)						地質調査結果(地表概査)		断層の長さや活動性の検討結果				今後の課題	
		番号	確実度	活動度	長さ(km)	変位基準となる地形面の区分	抽出したリニアメント	位置	長さ(km)	明瞭度	変位地形について	地質	変位地形など	リニアメント名	変位の方向	活断層としての長さ(km)	活動性の評価		
古川断層帯	数河断層	高山30	Ⅱ	C	15	・沖積面 ・扇状地面(新期・古期) ・段丘面(低位)	L-1	山麓基部	10.0	不明瞭～やや明瞭	扇面を確実に変位させている箇所は認められない。	・船津花崗岩類を基盤とし、新期および古期扇状地堆積物が広範に分布。 ・L-4の西側端部付近の片麻岩中には、ENE-WSW方向の破碎帯が確認される。	・山田川の北側に分布する扇状地は段丘化が進む。	L-1	南側低下	2.5	活動性は不明	・L-4の低崖の確認と成因の把握。 ・その低崖周辺の変位地形の有無及び地形面との関係。 ・戸市川断層との関連の有無。	
							L-2	L-1中央の南側	1.0	不明瞭	河川谷の屈曲が2箇所で見られる。			L-2	南側低下	-			
							L-3	L-1西端の南側	2.0	やや明瞭	水系、尾根の右ずれ屈曲が系統的に認められる。			L-3	右ずれ南側低下	0.8			
							L-4	L-1の西側延長部	1.0	やや明瞭	扇状地面に断層崖の可能性がある比高3mの低崖が認められる。			L-4	右ずれ南側低下	1.0			
							合計	-	14.0	-	-			合計	-	3.5			
	戸市川断層	高山31	Ⅱ	C	22	・沖積面 ・扇状地面(新期・古期) ・段丘面(低位・中位)	L-1	北東端部	2.0	不明瞭	谷の直線性が認められる。	船津花崗岩と濃飛流紋岩類及び手取総軍を基盤とし、新期及び古期の扇状地堆積物と低位及び中位段丘堆積物が谷部で覆う。	・いずれの地区及びリニアメント沿いに、段丘や扇状地を変位させている地形は認められない。 ・地質学的な断層も確認されない。	L-1	-	-	活動性は不明	変位箇所が山地区間に分布し、新しい地形面がみられないため、活動性の評価を行うための情報が得られる可能性は低い。	
							L-2	中央部	2.5	やや明瞭	河川や尾根の系統的な右ずれ屈曲が認められる。			L-2	右ずれ	2.5			
							L-3	中央部	1.8	やや明瞭	河川や尾根の系統的な右ずれ屈曲が認められ、直線的な谷を形成する。			L-3	右ずれ	1.8			
							L-4	南西端部	2.5	不明瞭	谷の直線性及び鞍部の連続性が認められる。			L-4	-	-			
							合計	-	8.5	-	-			合計	-	4.5			
-	高野断層	-	-	-	-	・沖積面 ・扇状地面(古期)	L-1	山地中央部	6.0	やや明瞭	中央の約2km区間で南東側のみに河谷や尾根の屈曲が認められる。	濃飛流紋岩類を基盤とし沖積層と古期扇状地堆積物が一部で覆う。	・断層変位地形は認められない。	L-1	-	-	活動性は不明	当面、今後の調査は必要としない。	
国府断層帯	牧ヶ洞断層	高山35	Ⅰ～Ⅱ	A～B	20	・沖積面 ・扇状地面(新期・古期) ・段丘面(低位・中位)	L-1	北東端部	3.5	やや明瞭	山地斜面の高度不連続が認められる。	濃飛流紋岩類を基盤とし沖積層と新期及び古期扇状地堆積物と低位段丘堆積物が覆う。	・県営種畜場では凹地が認められる。しかし人工改変が多少なりとも進み原地形面を明確に区分できない。 ・大倉滝北の小盆地では基盤の濃飛流紋岩類中に北東-南西方向の断層破碎帯が認められる。	L-1	北西側低下	-	活動性は不明	県営種畜場を対象として、 ・低崖などは他の成因も考えられるため、この確認を行う。 ・断層位置の把握と活動履歴。 大倉滝地区を対象として ・横ずれ成分が主体の可能性があるので、変位の方向を把握。 ・周辺地域の変位地形の把握及び小盆地の変位地形との関係。 ・地形面と変位地形との関係及び活動履歴	
							L-2	牧ヶ洞県営種畜場周辺	2.6	やや明瞭	1) 低崖などが直線的に配列する。 2) 古期扇状地上に高さ1～2mの低崖が認められる。			L-2	北西側低下	7.0			
							L-3	L-2の南側	2.0	不明瞭	山地斜面の高度不連続が認められる。			L-3	-	-			
							L-4	中央部(大倉滝北の小盆地)	13.0	明瞭	1) 分離した小丘間を埋積する堆積物に1m程度の低崖が認められる。水系は僅かに右屈曲する。 2) 河谷や尾根の200m程度の右ずれ屈曲が認められる。 3) 小島川を横断する地点で低位段丘面に数mの低崖が認められる。			L-4	右ずれ	9.0			
							L-5	南西端部	1.0	不明瞭	山地斜面の高度不連続が認められる。			L-5	-	-			
							L-6		1.0					L-6	-	-			
							L-7		3.0					L-7	南東側低下	-			
							合計	-	27.1	-	-			合計	-	18(L-2とL-4の間の伏在部を含む)			
	-	巢野侯断層	高山42	Ⅰ～Ⅱ	C	10	・沖積面 ・扇状地面(新期) ・段丘面(低位)	L-1	北東端部	0.3+0.5	不明瞭	山地斜面の高度不連続が認められる。	濃飛流紋岩類を基盤とし沖積層と新期扇状地堆積物と低位段丘堆積物が覆う。	・河田(1982)で報告されている地点で段丘礫層を変位させている崖は確認できなかった。 ・L-1～L-4間の扇状地面や段丘面及び沖積面で明らかに断層崖と判断されるものは認められない。	L-1	-	-	活動性は不明	・断層露頭の再確認。特に段丘礫層の断層変位による有無。 ・段丘面上の断層変位の有無。
								L-2	中央部	1.4	やや明瞭				L-2	北西側低下	-		
L-3								中央部	1.0	やや明瞭	L-3				-	-			
L-4								北西部	2.5	明瞭	河川や尾根の右ずれ屈曲が認められ、屈曲量は50～150m。	L-4			右ずれ	2.5			
合計								-	5.7	-	-	合計			-	2.5			
-	原山断層	高山43	Ⅱ	C	6	・沖積面 ・扇状地面(新期・古期)	L-1	東側	2.6	不明瞭	山地斜面の高度不連続として認められるが、L-1、L-2ともに扇状地に覆われる。扇状地には崖や地形変換点の存在は認められない。	濃飛流紋岩類を基盤とし、扇状地堆積物が被覆する。	断層露頭は認められない。また、扇面上にも崖や傾斜変換点はみとめられない。	L-1	北西側低下	-	活動性は不明	当面、今後の調査は特に必要としない。	
							L-2	西側	2.6	不明瞭				L-2	北西側低下	-			
							合計	-	5.2	-				合計	-	-			

表2-1 平成10年度調査結果総括表(2)

断層帯 の名称	断層名	活断層研究会(1991)による 断層の概要				地形調査結果(1/1万空中写真判読・現地調査)						地質調査結果(地表概査)		断層の長さや活動性の検討結果				今後の課題
		番号	確実度	活動度	長さ (km)	変位基準となる 地形面の区 分	抽出した リニアメン ト	位置	長さ(km)	明瞭度	変位地形について	地質	変位地形など	リニアメン ト名	変位の方向	活断層として の長さ(km)	活動性の評価	
高山 断層帯	江名子断層	高山 21	I	B	11	・沖積面 ・扇状地面 (新期・古期) ・段丘面 (低位・中位)	L-1	東側端部	1.2	不明瞭	直線的な谷と高度不連続線が認められる。	美濃帯及び濃飛流紋 岩類を基盤とし、上 宝火砕流と段丘堆積 物、扇状地堆積物及 び沖積層が被覆す る。	・リニアメント沿いの5地 点で基盤岩中に断層露頭や 断層破砕帯が認められる。 ・前期ないし中期更新世以 降の地層に対して変位を与 えている露頭は認められな い。	L-1	南側低下	-	活動性は不明	滝町地区を対象として、 ・断層位置の確認。 ・新しい堆積物の分布と変位状 況の把握。 ・活動履歴。 ・横ずれ断層に対する調査手法 の検討。
							L-2	東側	2.0	明瞭	中位段丘面を開析する河谷や尾根に系 統的な右屈曲が認められる。			L-2	右ずれ 南側低下	2.0	滝町付近より塩屋町に かけて河谷や尾根の屈 曲が明瞭で、滝町では 中位段丘面を開析する 2本の沢が右屈曲す る。活動性は高いと推 定される。	
							L-3	L-2の西側	1.0	明瞭	小谷の右屈曲と高度不連続線が認めら れる。			L-3	右ずれ 北側低下	1.0		
							L-4	中央部	0.8	明瞭	河谷や尾根に150～200mの明瞭な右 屈曲が系統的に認められる。			L-4	右ずれ 北側低下	0.8		
							L-5	中央部	2.9	やや明瞭	丘陵地に断続的に高度不連続線が認め られる。			L-5	北側低下	-	少なくとも前期更新世 まで活動していたこと は推定されるが、最近 まで活動しているかど うかについては不明で ある。	
							L-6	西側	1.6	不明瞭	山地斜面の高度不連続として認められ る。鞍部が連続する。			L-6	-	-		
							L-7	西側	3.6	やや明瞭				L-7	北側低下	-		
							L-8	西側	1.4	不明瞭	高度不連続線が認められる。			L-8	-	-		
							合計	-	14.5	-	-			合計		4.3(L-2,3及びL-4間の伏在部を含む)		
	宮川断層	高山 39	II	C	15	・沖積面 ・扇状地面 (新期)	L-1	北東山地基部	4.0	不明瞭	南側低下を示す雁行状リニアメントが 3本認められる。	美濃帯と濃飛流紋岩 類を基盤とし、鮮新 統と扇状地堆積物及 び沖積層が被覆す る。	・北東側の扇面及び沖積面 は人工改変が進み変位地形 は確認できなかった。 ・南西側でも変位地形は認 められない。	L-1	南東側低下	-	活動性は不明	山地斜面での変位地形のため、 活動性の評価を行うための情報 が得られる可能性は低い。
							L-2	北部宮河沿い	2.8	不明瞭～ やや明瞭	谷の弱い右ずれ屈曲がみとめられる。			L-2	南東側低下	0.7	河谷や尾根の屈曲が認 められ、活動性は高い ものと推定される。	
							L-3	中央部の山地	8.8	やや明瞭	河谷の右ずれ屈曲と山地斜面の高度不 連続が認められる。			L-3	南東側低下	8.8		
							L-4	北西部	0.9	不明瞭	高度不連続線が認められる。			L-4	北西側低下	-	活動性は不明	
							合計	-	16.5	-	-			合計		10.2(L-2とL-3間の伏在部を含む)		
	大原断層	飯田 61	I～II	B	20	・沖積面 ・扇状地面 (新期・古期) ・段丘面 (低位)	L-1	北東端	2.4	明瞭	山地斜面の高度不連続が明瞭に認めら れ、5つの鞍部が連続する。	濃飛流紋岩類を基盤 とし、扇状地堆積物 と低位段丘堆積物及 び沖積層が被覆す る。	段丘面や扇状地面をに断層 崖と明らかに判断される地 点は認められない。	L-1	北西側低下	2.4	宮川断層の南西側延長 部にあたる	新しい地形面に明瞭な変位地形 が認められなかったため、活動 性の評価を行うための情報が得 られる可能性は低い。
							L-2	北東部	2.4	不明瞭	山地斜面の高度不連続が認められる。			L-2	北西側低下	-		
							L-3	中央部	0.8	不明瞭	直線的な谷と高度不連続線が認められ る。			L-3	-	-		
							L-4	中央部	3.7	不明瞭	直線的な谷や鞍部と高度不連続線が認 められる。			L-4	北西側低下	-		
							L-5	中央部	1.0	不明瞭				L-5	北西側低下	-		
							L-6	北西部	2.3	不明瞭	鞍部と直線的な谷が認められる。			L-6	-	-		
							L-7	L-6の南側	2.3	不明瞭				L-7	-	-		
							L-8	北西端	1.4	不明瞭	直線的な谷が認められる。			L-8	-	-		
							合計	-	16.3	-	-			合計		2.4	-	
	宮峠断層	高山 22	I	C	16	・沖積面 ・扇状地面 (古期)	L-1	北東端	1.6	不明瞭	谷のずれが不明瞭ながら認められる。	濃飛流紋岩類を基盤 とし、更新統と扇状 地堆積物が被覆す る。	断層変位地形を示す情報は 得られていない。	L-1	-	-	活動性は不明	新しい地形面に変位地形が認め られなかったため、活動性の評 価を行うための情報が得られる 可能性は低い。
							L-2	中央山地	5.5	明瞭	河川・尾根の右ずれ屈曲(200～250m) が認められる。			L-2	右ずれ 南側低下	4.8	河谷や尾根の屈曲が認 められ活動性が高いも のと推定される	
							L-3	北西部	4.5	不明瞭	北西側低下の高度不連続が認められ る。			L-3	北西側低下	-	活動性は不明	
							合計	-	11.6	-	-			合計		4.8	-	
-	無数河断層	高山 23	II	B～C	18	・沖積面 ・扇状地面 (新期・古期) ・段丘面 (中位・高 位)	L-1	北東部	2.1	不明瞭	直線的な谷と高度不連続線が認められ る。	濃飛流紋岩類を基盤 とし、更新統と扇状 地堆積物、段丘堆積 物、沖積層が被覆す る。	断層変位地形を示す情報は 得られていない。	L-1	北西側低下	-	活動性は不明	当面、今後の調査は特に必要と しない。
							L-2	中央部	3.3	不明瞭	高度不連続線が認められる。			L-2	北西側低下	-		
							L-3	北西部	4.9	不明瞭	高度不連続線がやや明瞭に認められ る。			L-3	北西側低下	-		
							合計	-	10.3	-	-			合計		-		

レンチ，No. 3 トレンチを掘削した。断層は，No. 1，No. 4 トレンチの各両壁面，計4壁面で確認できた。トレンチ壁面では，基盤岩ないし基盤岩の破碎帯を覆って上位から順にA層～E層までの5層と断層に挟まれた断層帯の堆積物としてF層が認められた。断層は確実にD層，E層を切っており，No. 4 トレンチでは2本に分岐した断層なかにF層を挟んでいた（図6-7-3，図6-7-4，図6-9-3，図6-9-6参照）。No. 1 トレンチでは，断層を跨いでC層が分布しているが，地質構造から見て，C層の最下部層であるC-d層は堆積後落ち込みわん曲した可能性が高いことが明らかになった。

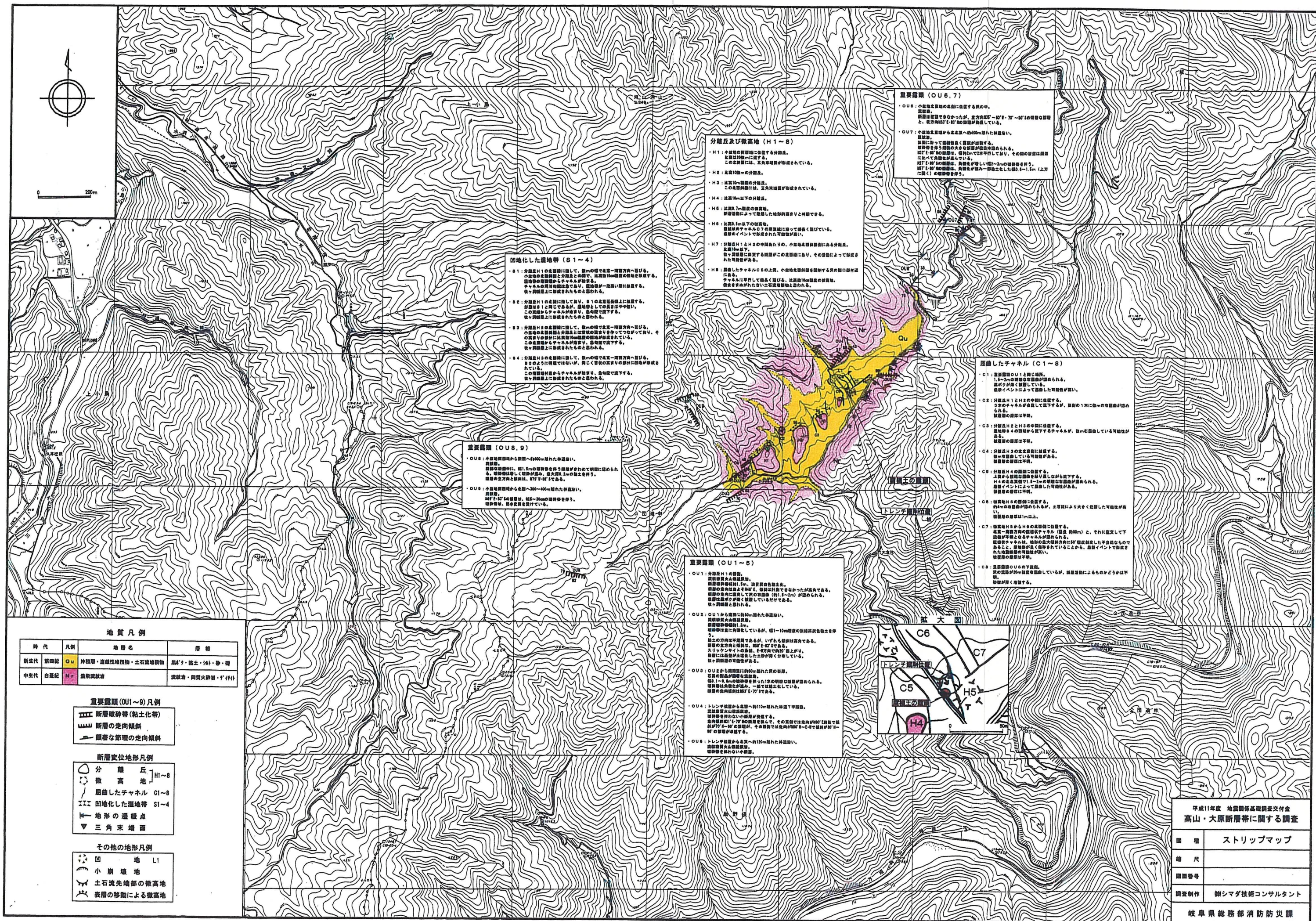
牧ヶ洞断層の活動期を決定するため， ^{14}C 年代測定を実施した結果，C層はBP約6,800年～1,500年，D層はBP18,000年～19,000年であった。また断層帯であるF層の年代値はバラついていたが，地質構造も含めて検討した結果，おおむねBP5,400年～6,400年の堆積物と考えられた。したがって，牧ヶ洞断層は5,400年前以降活動したのは確実である（図2-3）。

しかし，断層を完全に覆ってかつ断層変位を受けていない地層が分布していなかったため，牧ヶ洞断層の活動の上限時期を決定することはできなかった。

さらに牧ヶ洞断層は横ずれ成分が卓越する断層であるため，トレンチ調査のみでは単位変位量等を把握することは難しい。河川の屈曲等の微地形を詳細に解析するために，空中写真を図化し，精密な地形図を作成することになった。

江名子断層

平成11年度は，調査対象としなかった。



地質凡例			
時代	凡例	地層名	層相
新生代	第四紀	Q	沖積層・堆積性堆積物・土石流堆積物
中生代	白堊紀	Nr	扇状地・河川堆積物・砂・礫

- 重要露頭 (OU1~9) 凡例
- 断層破砕帯 (粘土化帯)
 - 断層の走向傾斜
 - 顕著な節理の走向傾斜

- 断層変位地形凡例
- 分離丘 H1~8
 - 微高地
 - 屈曲したチャネル C1~8
 - 凹地化した溜池帯 S1~4
 - 地形の選線点
 - 三角末端面

- その他の地形凡例
- 凹地 L1
 - 小崩壊地
 - 土石流先端部の微高地
 - 表層の移動による微高地

凹地化した溜池帯 (S1~4)

- S1: 分離丘H1の北側に位置し、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- S2: 分離丘H1の北側に位置し、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- S3: 分離丘H1の北側に位置し、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- S4: 分離丘H1の北側に位置し、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。

重要露頭 (OU8, 9)

- OU8: 小笠原山麓から北東へ約400m離れた林道脇に、露頭が現れる。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- OU9: 小笠原山麓から北東へ約400m離れた林道脇に、露頭が現れる。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。

分離丘及び微高地 (H1~8)

- H1: 小笠原山の南麓に位置する分離丘。この微高地は、三角末端面が形成されている。
- H2: 北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。
- H3: 北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。
- H4: 北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。
- H5: 北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。
- H6: 北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。
- H7: 北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。
- H8: 北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。

重要露頭 (OU6, 7)

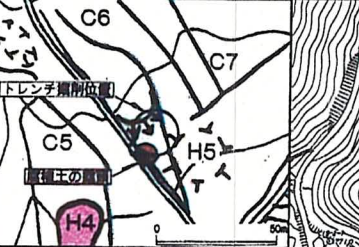
- OU6: 小笠原山の北側に位置する露頭。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- OU7: 小笠原山の北側に位置する露頭。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。

屈曲したチャネル (C1~8)

- C1: 重要露頭OU1と同じ位置。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- C2: 分離丘H1とH2の間に位置する。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- C3: 分離丘H1とH2の間に位置する。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- C4: 分離丘H1とH2の間に位置する。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- C5: 分離丘H1とH2の間に位置する。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- C6: 分離丘H1とH2の間に位置する。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- C7: 分離丘H1とH2の間に位置する。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- C8: 分離丘H1とH2の間に位置する。このチャネルは、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。

重要露頭 (OU1~5)

- OU1: 小笠原山の南麓に位置する露頭。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- OU2: 小笠原山の南麓に位置する露頭。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- OU3: 小笠原山の南麓に位置する露頭。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- OU4: 小笠原山の南麓に位置する露頭。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。
- OU5: 小笠原山の南麓に位置する露頭。この露頭は、微高地で北東-南西方向へ伸びる。この微高地は、三角末端面が形成されている。溜池帯の西側からチャネルが伸びる。チャネルの両側は微高地であり、溜池帯が一帯に広がっている。微高地の上に形成されたものと推定される。



平成11年度 地質調査委託金 高山・大原断層帯に関する調査	
調査種別	ストリップマップ
縮尺	
調査番号	
調査制作	株式会社技術コンサルタント
岐阜県総務部消防防災課	

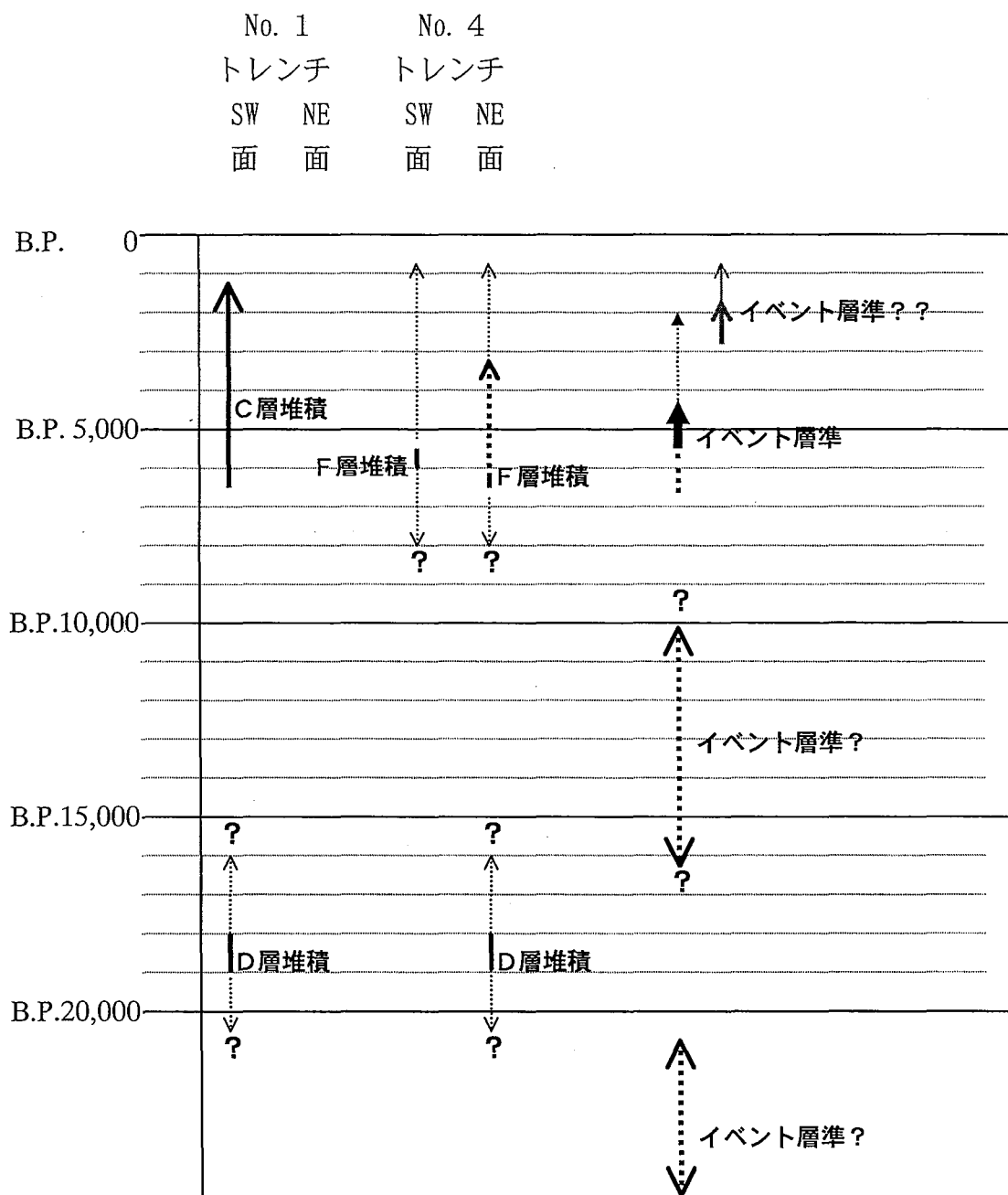


図 2-3 平成 11 年度 トレンチ調査断層活動時期検討図

(2) 調査対象断層名

牧ヶ洞断層（断層番号：高山35，国府断層帯）

江名子断層（断層番号：高山21，高山断層帯）

(3) 調査項目およびその選択経緯

<牧ヶ洞断層>

牧ヶ洞断層は、高山市の北西から南西方向に延び、リニアメントを含めた総延長は約27km、活断層区間の延長は約18kmである。

平成10年度の調査結果において、牧ヶ洞断層に関しては2地区で、新しい堆積物に変位を与えている可能性が指摘され、変位地形が多く認められていた。この内、「清見村大倉滝地区」では、山間の狭長な小盆地に、前述したように分離した小丘が認められ、小丘間を埋積する谷底堆積物上に水系の右横ずれ屈曲と南上がりの断層崖とみられる低崖が認められていた。

平成11年度に、この地区を対象に地表踏査を実施した結果、約850mにわたって変位地形が連続すること、きわめて微細な変位地形もよく保存されていることが明らかになった。踏査から得た牧ヶ洞断層の運動センスは、南上がりで、右横ずれが卓越していた。また、トレンチ調査の結果、牧ヶ洞断層が5,400年前以降活動したのは確実であることが判明した。しかし、その最終活動時期の上限を求めることはできなかった。

平成11年度の調査結果からみて、この「清見村大倉滝地区」の山間の小盆地は、牧ヶ洞断層の最終活動時期、平均変位速度、単位変位量等の活動性に関する新知見がさらに得られる可能性が高いと判断し、「清見村大倉滝地区」を選定した。

調査項目については、断層の位置・性状、平均変位速度・単位変位量についての新知見を得ることを目的として空中写真判読、精密測量、踏査（精査）などの調査項目を選定した。また、断層の平均変位速度・最終活動時期・単位変位量および地震再来間隔についての新知見を得ることを目的としてトレンチ調査およびボーリング調査などの調査項目を選定した。以上の項目の調査結果を組み合わせ、断層の活動性の把握に努めることにした。なお、各調査項目の詳細な目的については次の（4）調査内容の項で述べる。

<江名子断層>

江名子断層は、高山市の南東部に位置し、リニアメントを含めた総延長は11km、活断層区間の延長は約4.3kmである。平成10年度の調査結果において、江名子断層に関しては右横ずれを示す断層変位地形が明瞭である東部の高山市滝町付近から塩屋町南のみが活断層であるとされていた。したがって、調査地点としては「高山市滝町・塩屋町」周辺を選定した。

調査項目については、平成10年度において活断層と認定された変位地形に基づいて、断層の位置・性状、平均変位速度についての新知見を得ることを目的として、空中写真判読、踏査（精査）などの調査項目を選定した。

（４）調査内容

＜牧ヶ洞断層＞

・空中写真判読

空中写真判読による地形面区分は、「清見村大倉滝地区」の活断層による変位地形全体をより詳細に把握し、断層の位置・性状、平均変位速度・単位変位量についての新知見を得ることが目的である。

平成11年度において空中写真図化を実施した結果、詳細な地形図（縮尺 $S=1:500$ ）を得たので、詳細な地形面区分結果を図示することが可能になった。そこで、縮尺約1/1万のカラー空中写真を用いて、詳細な地形面区分を行い、変位地形の抽出に努めた。地形面の構成については、踏査結果、トレンチ調査結果、ボーリング調査結果等も考慮して検討を行った。

空中写真判読を実施した範囲は、「清見村大倉滝地区」の内、平成11年度空中写真図化を実施した範囲の280,000 m^2 である。判読結果は、空中写真判読図として付図1（ $S=1:1,000$ ）にまとめた。

・精密測量

精密測量は、変位地形を計測し、断層の活動性（断層位置・性状、平均変位速度・単位変位量）についての具体的数量につながる情報を得ることが目的である。

平成11年度において空中写真図化を実施したが、平成11年度トレンチ調査位置と平成12年度トレンチ調査位置の間はとくに微細な断層地形（右横ずれ屈曲したチャネル、低断層崖）等がよく保存されており、縮尺1/500では表現しきれない。したがって微細な変位地形を記録し、変位量を測定するために精密測量を実施し、大縮尺の地形図を作成した。

精密測量を実施した範囲は、平成11年度トレンチ調査位置と平成12年度のトレンチ調査位置の間の約130m、約5,000 m^2 である。測量結果は付図2（ $S=1:100$ ）にまとめた。

・踏査（精査）

踏査（精査）は、変位地形の確認・計測をし、断層の活動性（断層位置・性状、最終活動時期・単位変位量）についての具体的数量につながる情報を得ることが目的である。

平成11年度において空中写真図化を実施した結果、詳細な地形図（縮尺 $S=1:500$ ）を得たので、平成12年度の精密測量結果とも合わせて断層の位置・性状、破碎帯の有無、断層による微細な変位地形、変位量、断層周辺の微地形についての詳細な記載が可能になった。そこで、縮尺1/500で踏査を行い、変位地形、変位量、断層周辺の微地形について、精密測量結果等も考慮しながらその位置や形状、変位量について記載した。

調査対象地域は、上記の空中写真判読と精密測量の結果に基づき、微細な断層変位地形が連続することが明らかになった約1,000m間、約200,000m²である。調査結果は踏査結果図として付図3(1/500)にまとめ、詳細については写真とともに報告書に記した。

・トレンチ調査

平成11年度の調査では、牧ヶ洞断層の性状、小盆地の地形面の構成層およびその堆積年代が明らかになり、それらの調査結果に基づいて、牧ヶ洞断層はBP4,600年以降（補正年代、暦年補正年代で5,400年以降）活動したことが明らかになった。ただし、断層を明確に覆う堆積物が分布しなかったため、牧ヶ洞断層の最終活動時期の上限を求めることはできなかった。

平成12年度の調査目的は、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し、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。さらに牧ヶ洞断層の性状、牧ヶ洞断層による変形・変位量（トレンチ調査においては上下成分が主体）を明らかにし、年代測定を実施してその活動性（平均変位速度・最終活動時期・地震再来間隔）につながる情報を得ることである。

上記の目的のために、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可能性の高い地点で、新たなトレンチ調査を実施することにした。

さらに、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ため、平成11年度のトレンチ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。

結果は、詳細なスケッチ（1/10および1/20）、壁面写真、地層区分図、および¹⁴C年代測定結果としてまとめた。

・ボーリング調査

平成11年度のトレンチ調査では、断層の南東側については地表から基盤岩に至るまでの地層構成や基盤岩の分布深度、広がりについて概略把握できた。また、牧ヶ洞断層はBP4,600年以降活動したことが明らかになった。しかし、平均変位速度を得るための断層を挟んでの堆積物の対比を行うには、断層を挟んでの堆積物の層構成、層厚、傾斜の変化を求める必要がある。そのために基盤岩までのボーリング調査を断層の北西側で2本、断層を挟んで南東側で2本実施した。

ボーリング調査位置は、最も地層構成が把握できている地点であるNo.1トレンチの近傍で実施する事にした。牧ヶ洞断層が右横ずれ成分を有することを考慮して、断層の北西側の2本はNo.1トレンチとその西側の林道（林道の東側）との間で、断層の南東側の2本については、林道の西側で実施した。

結果は、詳細な柱状図（1/20）、コア写真、地層区分、および¹⁴C年代測定結果としてまとめた。

- ・総合検討

空中写真判読、精密測量、踏査（精査）、トレンチ調査、ボーリング調査の調査結果を踏まえ、牧ヶ洞断層についての断層の詳細位置・性状、活動性（平均変位速度・最終活動時期・単位変位量・地震再来周期）について検討を行った。

<江名子断層>

- ・空中写真判読

空中写真判読による地形面区分は、「高山市滝町～塩屋町地区」の活断層による変位地形全体をより詳細に把握し、断層の位置・性状、平均変位速度・単位変位量についての新知見を得ることが目的である。

全体的な地形面の把握については縮尺1/2万のモノクロ空中写真を用いて、断層部分の詳細な地形面区分については縮尺約1/1万のカラー空中写真を用いて、地形面区分を行った。地形面の構成については、踏査結果等も考慮して検討を行った。

空中写真判読を実施した範囲は、平成10年度に地質平面図が作成された部分を含む断層沿いの21,000,000m²である。判読結果は、空中写真判読図として付図4（S=1:10,000）にまとめた。

- ・地表踏査（精査）

地表踏査（精査）は、断層の活動性（断層位置・性状、最終活動時期・単位変位量）についての具体的数量につながる情報を得ることが目的である。

平成12年度の上記の空中写真判読結果に基づき、江名子断層でごく新しい時代における活動が推定される範囲を対象とした。断層の位置・性状、破碎帯の有無、断層による微細な変位地形、変位量、断層周辺の微地形について、縮尺1/5,000で踏査を行い、その位置や形状について記載した。

調査対象地域は、小河川の右横ずれ屈曲が明瞭な区間である約2,300m間、約3,600,000m²である。調査結果は踏査結果図として付図5（S=1:5,000）にまとめ、詳細については写真とともに報告書に記した。

- ・総合検討

空中写真判読、地表踏査（精査）の調査結果を踏まえ、江名子断層についての断層の詳細位置・性状、活動性（平均変位速度・最終活動時期・単位変位量・地震再来周期）について検討を行った。

以上の調査の諸元については表2-2にまとめて示した。また、調査の結果は報告書としてとりまとめた。

表2-2 平成12年度調査実施数量一覧

断層名	調査項目	調査数量	内 容
牧 が 洞 断 層	空中写真判読	280,000m ² (S=1:1,000)	地形面区分 断層変位地形の抽出
	精密測量	5,000m ² (S=1:100)	断層変位地形の記録 断層変位量の計測
	踏査(精査)	20,000m ² (S=1:500)	断層変位地形の確認 断層変位量の計測 断層露頭・破砕帯の有無 断層周辺の微地形の記載
	トレンチ調査	形状: 5.4×3.0×(2.9~1.4)m スケッチSW面: 5.4×(2.9~2.2)m スケッチNE面: 4.6×1.4m	No. 5 トレンチ
		形状: 1.8×0.6×0.8m スケッチSW面: 1.8×0.8m スケッチNE面: 1.7×0.7m	No. 6 ピット
		スケッチSW面: 3.2×(1.9~1.8)m スケッチSW面: 2.6×(1.9~1.6)m	No. 1 (H12-1) トレンチ No. 1 (H12-2) トレンチ
		スケッチSW面: 2.6×(1.5~1.0)m スケッチNE面: 2.4×(1.5~1.2)m スケッチSW面: 2.2×(1.6~1.0)m スケッチNE面: 2.1×(1.5~1.2)m	No. 4 (H12-1) トレンチ No. 4 (H12-2) トレンチ
		4本: 4m 8m 4m 4m	no. 1ボーリング no. 2ボーリング no. 3ボーリング no. 4ボーリング
		年代測定	30個
			AMS: 3個, β線法: 27個
江 名 子 断 層	空中写真判読	21,000,000m ² (S=1:10,000)	地形面区分 断層変位地形の抽出
	踏査(精査)	3,600,000m ² (S=1:5,000)	断層変位地形の確認 断層変位量の計測 断層露頭・破砕帯の有無 断層周辺の微地形の記載

(5) 調査仕様変更の経緯

追加項目

<牧ヶ洞断層>

- ・空中写真判読
- ・踏査（精査）

「清見村大倉滝地区」の山間の小盆地では、牧ヶ洞断層の変位による微地形がきわめてよく保存されている。平成11年度において空中写真図化を実施した結果、詳細な地形図（縮尺S=1:500）を得たので、詳細な地形面区分や踏査結果を図示することが可能になった。したがって、詳細な地形面区分を得ることと、断層による微細な変位地形、変位量、断層周辺の微地形の抽出を目的として、今年度の調査計画に地形面区分と踏査（精査）を加えた。

削除項目

<江名子断層>

- ・測量

当初の調査仕様では、江名子断層の調査において、変位量を測定する目的で測量の項目が挙げられていた。しかし、空中写真判読と地表踏査の結果、活断層であるのが確実であるとされた状況においても、大八賀川、生井谷川、滝川へと流入する小河川が、右横ずれ屈曲を示す部分は約2000mにわたって分散していること、しかも屈曲量は100~400mに及ぶことから、地形平面測量で変位地形を表現しきれないことが判明した。一方、小さな沢もしくはチャネルが右横ずれを示す部分は、約750mの区間に及ぶが、山中の斜面を連続的に横切っており、きわめて見通しが悪い上に植生が繁茂していることから、地形面測量が実施できなかった。

また、小河川、小沢が右横ずれ屈曲を示し、活断層であることが確実な範囲の江名子断層沿いには、低断層崖など江名子断層に起因する上下成分を示す変位地形がみられないので、断面測量も見送った。

変更項目

<牧ヶ洞断層>

- ・精密測量

仕様では縮尺1/100で0.06km²となっていた。精密測量を実施するためには、下草、下枝等を伐採する必要があるが、平成11年度のトレンチ調査地点より西側では一部植林されており、その上地形の起伏が大きいので、平成11年度のトレンチ調査地点より東側に比べて数倍の困難を伴うと予想された。冬季の積雪が迫っていたので、トレンチ調査、ボーリング調査を優先させたため、平成11年度のトレンチ調査地点より西側については精密測量が実施できな

かった。

したがって、実際に精密測量が実施できたのは、平成11年のトレンチ調査地点から平成12年のトレンチ調査地点にかけての約5,000m² (0.005km²) となった。

・トレンチ調査

仕様では、平成12年度は新たなトレンチを1箇所掘削する事になっていた。平成12年度のトレンチ調査候補地点は、BP4, 600年より新しい年代を示す堆積物が存在する可能性の高い地点である。また、平成11年度のNo. 1 トレンチとNo. 4 トレンチとの間の小さなチャネルの位置でNo. 6 ピットを掘削した。

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ので、平成11年度のトレンチ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。

平成11年度のNo. 1 トレンチのSW面、No. 4 トレンチのSW面、同NE面の3面は2回にわたって新たな面を出現させ、観察スケッチを行った。

・ボーリング調査

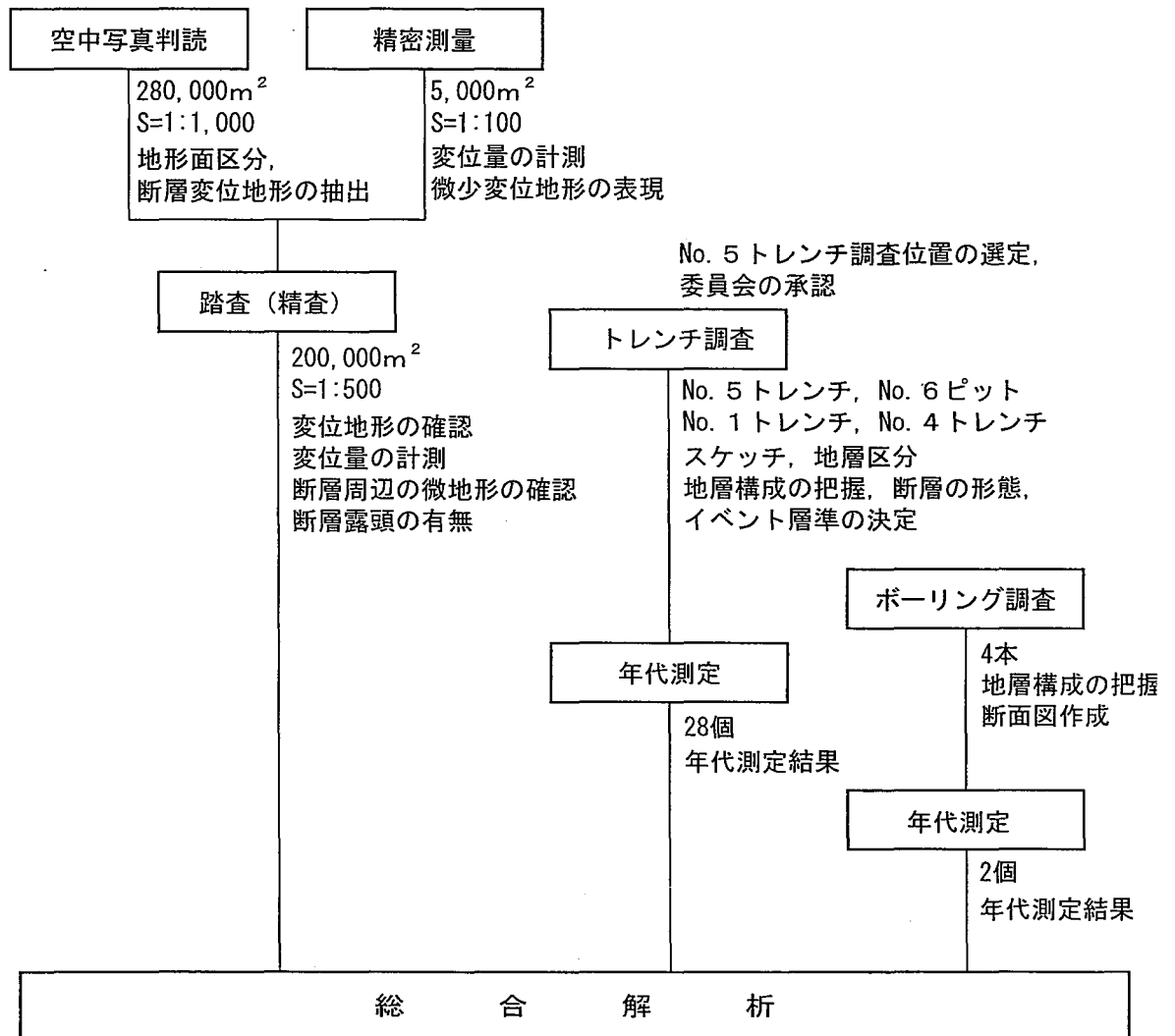
仕様では、10m2本となっていたが、断層を挟んでの堆積物の層構成、層厚、傾斜の変化を求めるためには断層を挟んで2本ずつのボーリングが必要である。牧ヶ洞断層が右横ずれ成分を有しているのは明らかであるので、断層の南東側の2本は北西側より西にずらして実施した。

当初は10m4本と考えたが、2m前後で着岩したため、基盤岩内の掘削は2mで止めた。但し、断層の北西側のno. 2ボーリングのみは4mで着岩したが、基盤岩が破碎帯であったため、着岩後もさらに4m掘削した。

(6) 調査フロー

図2-4に平成12年度の調査の流れを示す。

<牧ヶ洞断層>



<江名子断層>

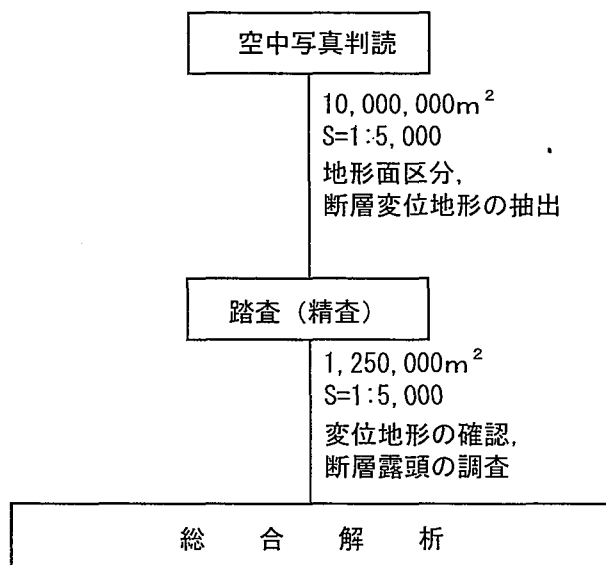


図2-4 調査実施フロー