

平成30年度岐阜県内豪雨災害調査団

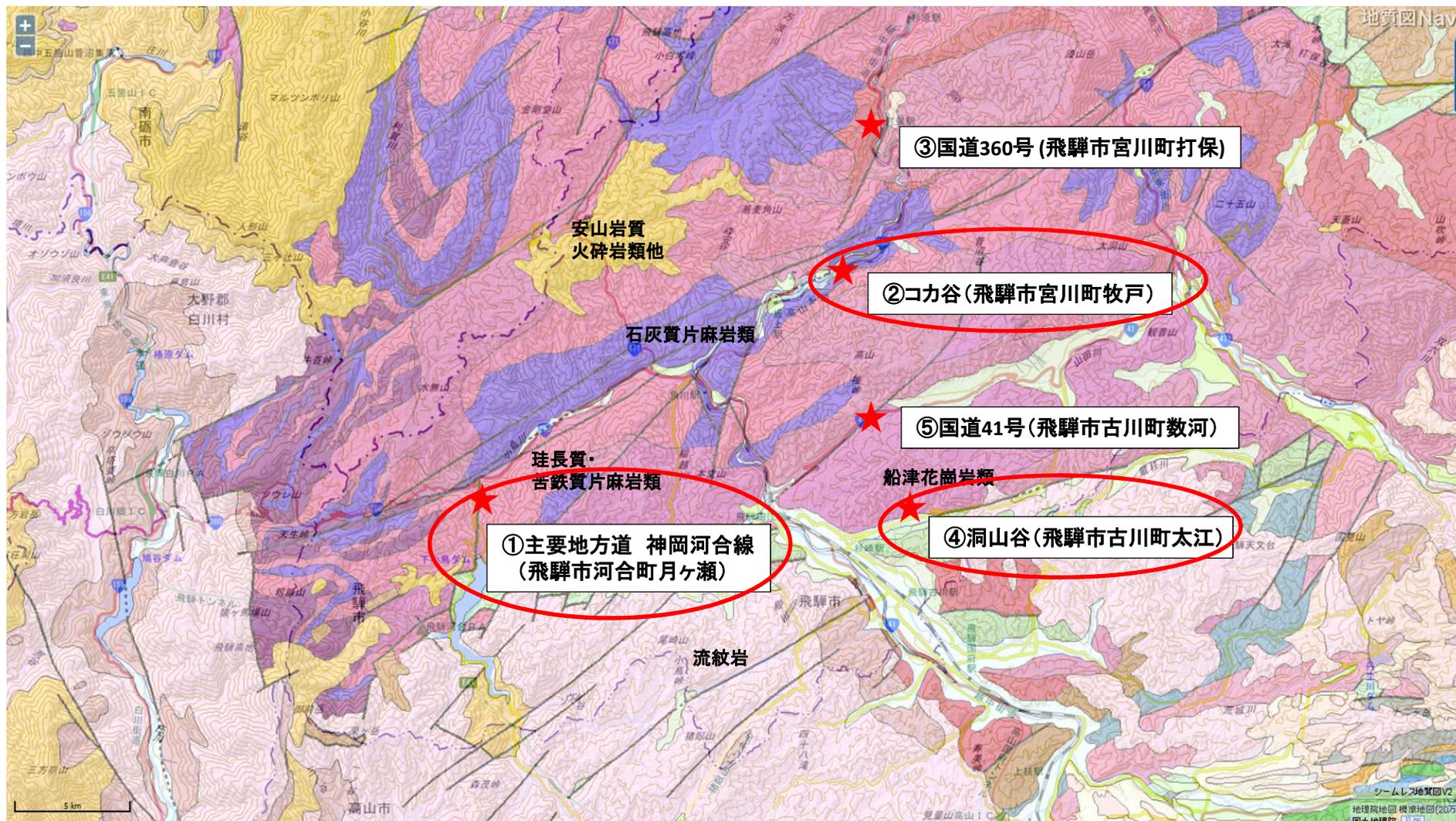
<古川土木管内>

調査日：平成30年8月6日(月)

調査班	名古屋大学	中井 健太郎
	名古屋大学	田代 喬
	岐阜工業高等専門学校	水野 和憲
	地盤防災ネットワーク	村田 芳信
	東邦地水株式会社	○石川 昌幹
	東邦地水株式会社	保坂 亙
	応用地質株式会社	佐々木 拓哉

協 力 岐阜県古川土木事務所
岐阜県高山土木事務所
国土交通省高山国道事務所

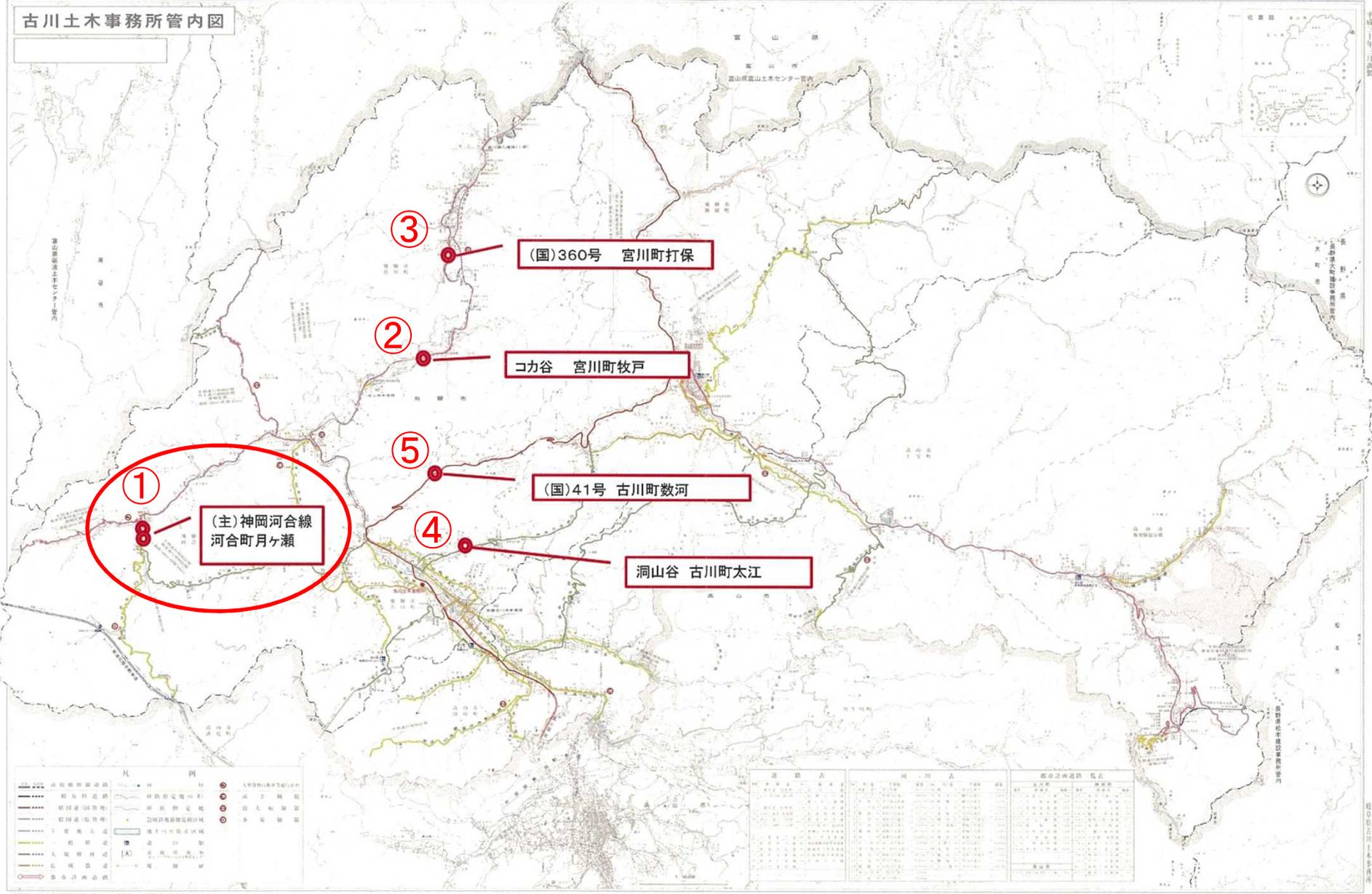
古川管内周辺の地質と災害調査地点



産業技術総合研究所:地質図NAVI(<https://gbank.gsj.jp/geonavi/>)

調査場所は、飛騨変成岩の片麻岩類、船津花崗岩類や崖錐堆積物が分布

災害調査地点

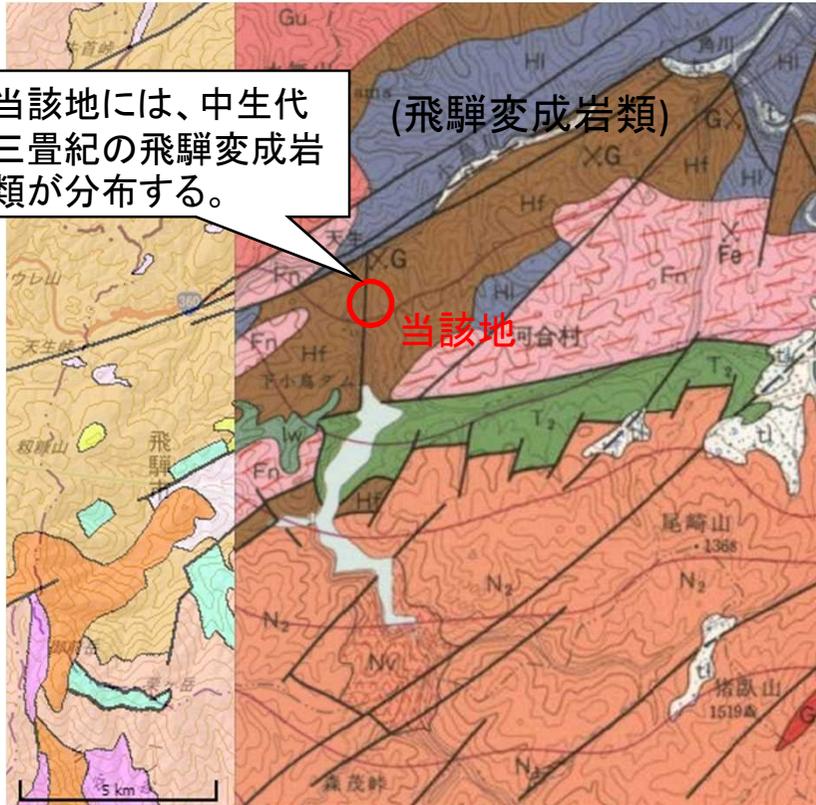


①主要地方道 神岡河合線(飛驒市河合町月ヶ瀬)

当該地には、中生代三畳紀の飛驒変成岩類が分布する。

(飛驒変成岩類)

当該地



時代未詳
Age unknown

飛驒変成岩類
Hida Metamorphic Rocks

薄田結晶片岩 Gamata Crystalline Schist	Sg	苦鉄質片岩・泥質片岩・砂質片岩及び変玄武岩 Mafic schist, pelitic schist, psammitic schist and meta-basalt
古期花崗岩類(水無花崗岩を含む) Old granites including the Mizunashi Granite	Gu	灰色花崗岩・ミグマタイト質花崗岩など Gray granite, migmatitic granite, etc.
珪長質・アルミナ質・苦鉄質片麻岩類 Felsic, aluminous and mafic gneisses	Hf	角閃石黒雲母片麻岩・珪酸石ざくろ石黒雲母片麻岩・単斜輝石角閃石片麻岩など Hornblende-biotite gneiss, sillimanite-garnet-biotite gneiss, clinopyroxene-hornblende gneiss, etc.
晶質石灰岩及び石灰質片麻岩類 Crystalline limestone and calcareous gneisses	HI	晶質石灰岩・ドロマイト・黒雲母透輝石片麻岩・角閃石透輝石片麻岩など Crystalline limestone and dolomite, biotite-diopside gneiss, hornblende-diopside gneiss, etc.

①主要地方道 神岡河合線(飛騨市河合町月ヶ瀬)



月ヶ瀬2

対岸より、スノーシェッド両端の坑口付近に発生した斜面崩壊の現場を望む。



月ヶ瀬1



- 月ヶ瀬1は、切土のり面(モルタル吹付工)と自然斜面が崩壊。
- 月ヶ瀬2は、自然斜面、落石防護ネット工、雪崩防止柵が崩壊。

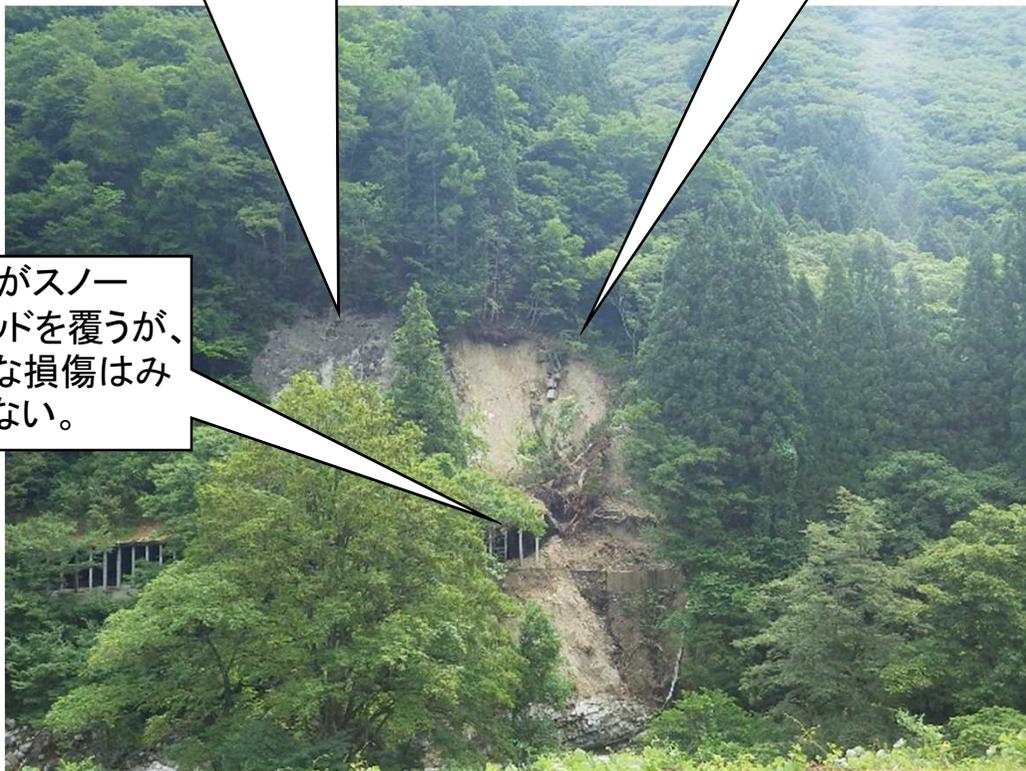
①主要地方道 神岡河合線(飛騨市河合町月ヶ瀬1)

モルタル吹付工にはクラックが発生
ヘアークラックも多く確認される。

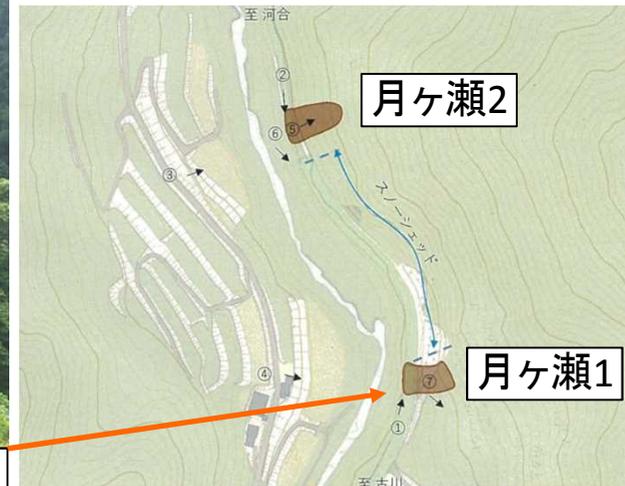
自然斜面の崩壊



崩土がスノー
シェッドを覆うが、
大きな損傷はみ
られない。



対岸からののり面崩壊箇所の全景



①主要地方道 神岡河合線(飛騨市河合町月ヶ瀬1)

バックリング発生
⇒背面の緩みによる、
押出しの可能性あり



モルタル吹付工のクラック

節理は受け盤、流
れ盤構造が共存。



飛騨変成岩類の露頭



崩壊地内の湧水



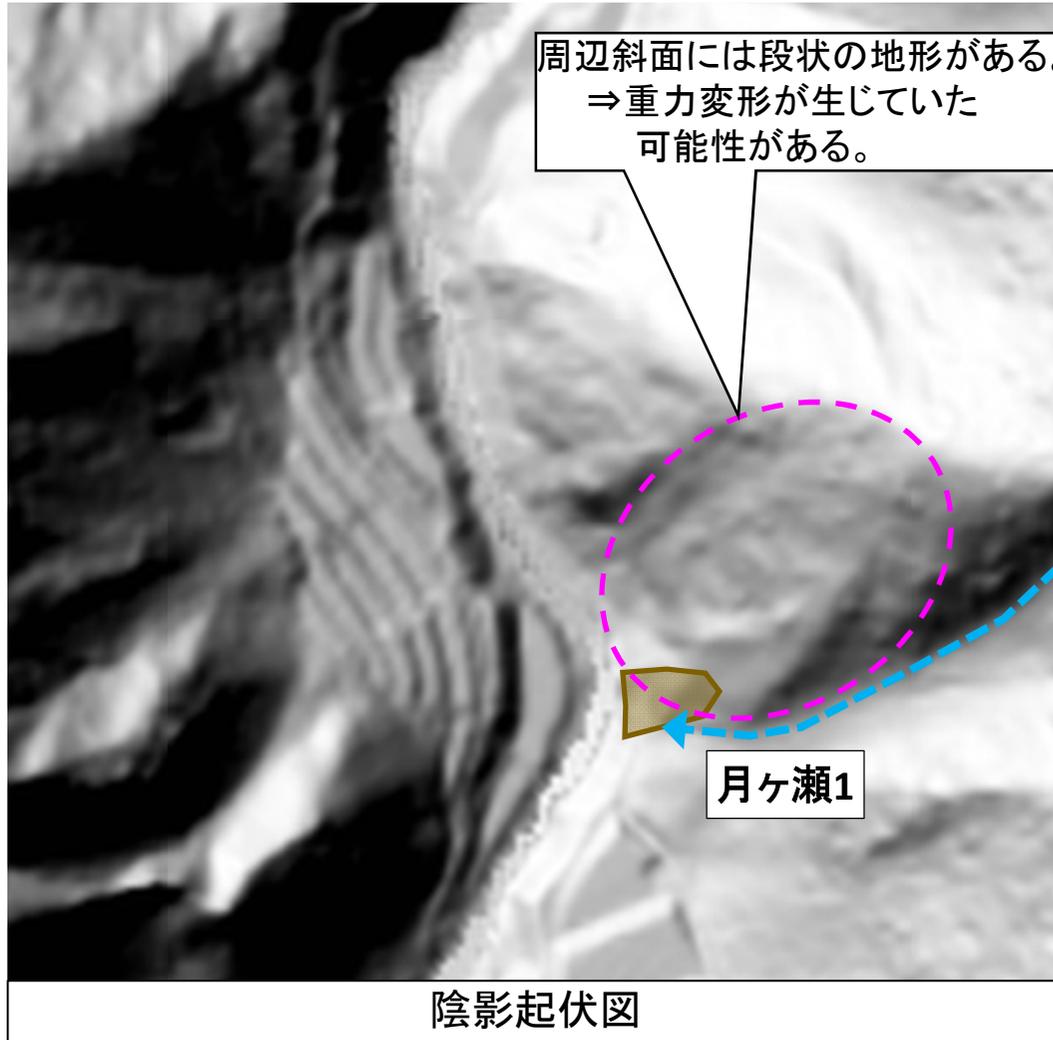
大きな谷地形の側部に位置する。
⇒谷からの水供給が多か
たと予測される。
⇒モルタル吹付工にヘ
アークラックが多く、以
前から緩みが進行して
いた可能性がある。

大きな谷地形と当該地の位置関係

①主要地方道 神岡河合線(飛騨市河合町月ヶ瀬1)

<災害要因>

- ・当該地は大きな谷地形の側部に位置し、湧水が確認された。
⇒谷からの水供給が多い箇所と予測され、以前から**不安定化が進行しやすい箇所であった可能性**がある。
- ・周辺斜面には段状の地形がある。
⇒**重力変形による緩み**が以前か進行していた可能性がある。
- ・モルタル吹付工では、バックリングが確認される。
⇒未崩壊斜面内の背面でも、**緩みが進行している部分**があると予測される。
- 対策検討に当たっては、周辺の地形地質状況をチェックすることが望まれる。

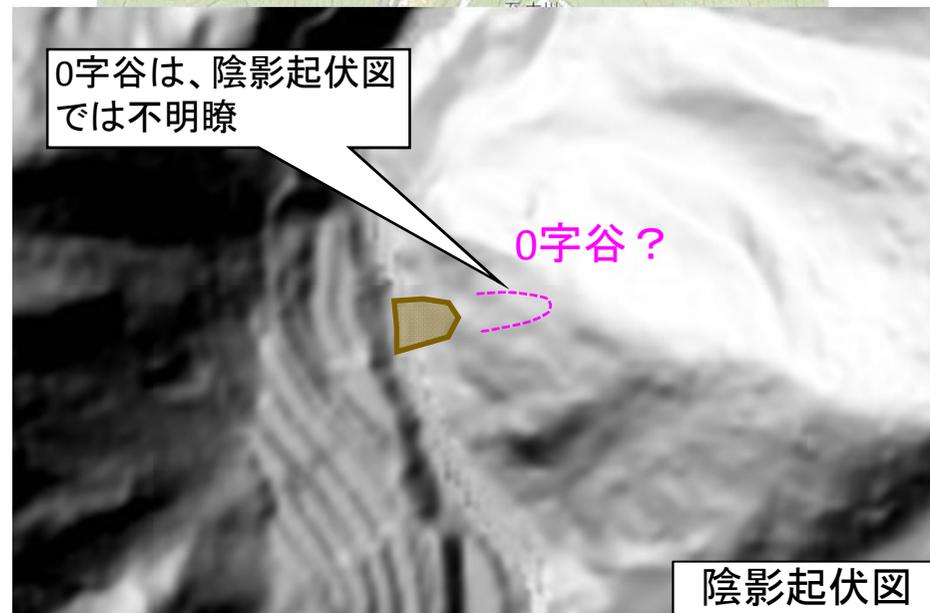


[国土地理院,電子国土WEBを編集]

①主要地方道 神岡河合線(飛騨市河合町月ヶ瀬2)



対岸よりのり面崩壊箇所を望む



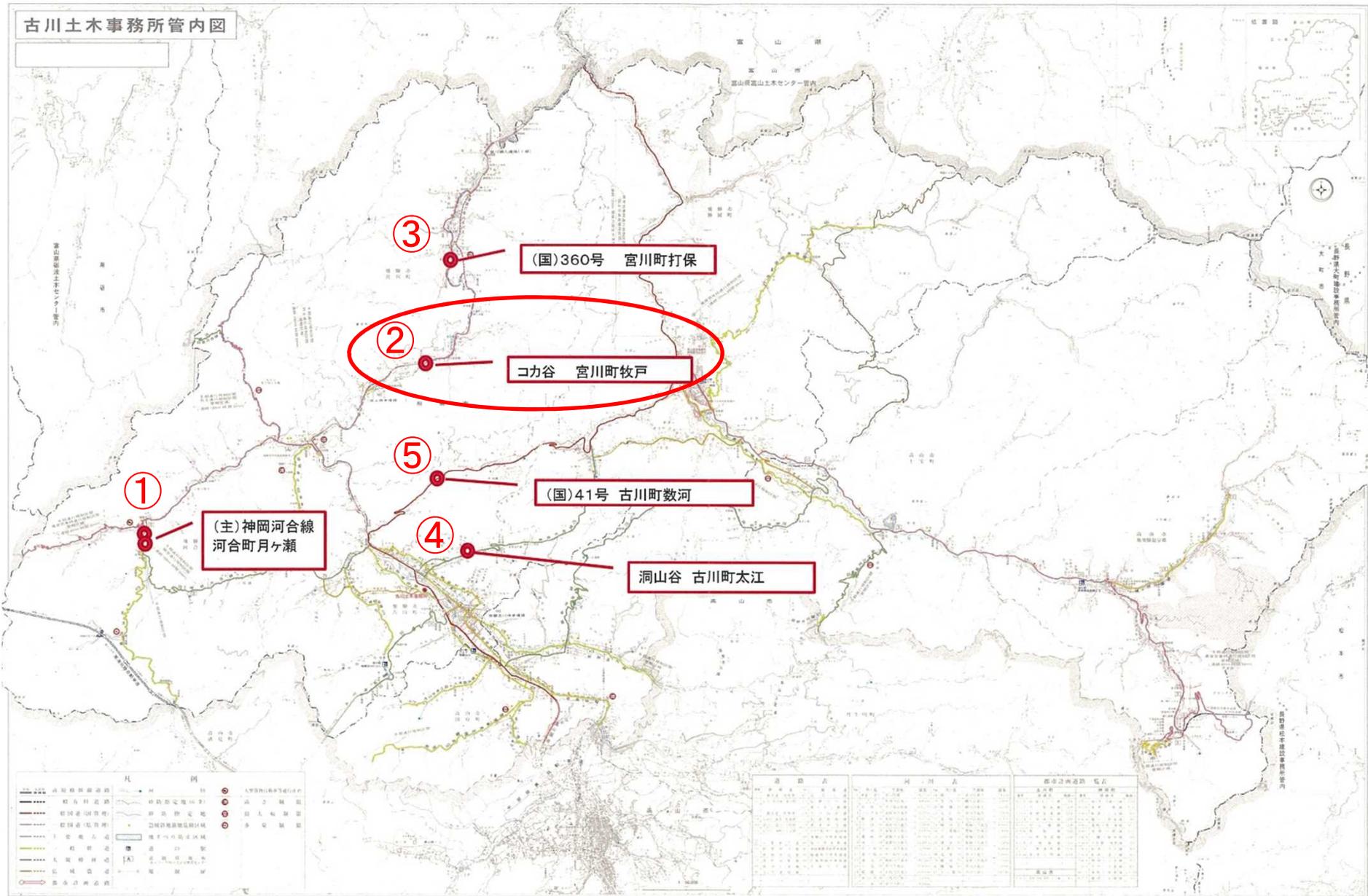
陰影起伏図

[国土地理院,電子国土WEBを編集]

<災害要因>

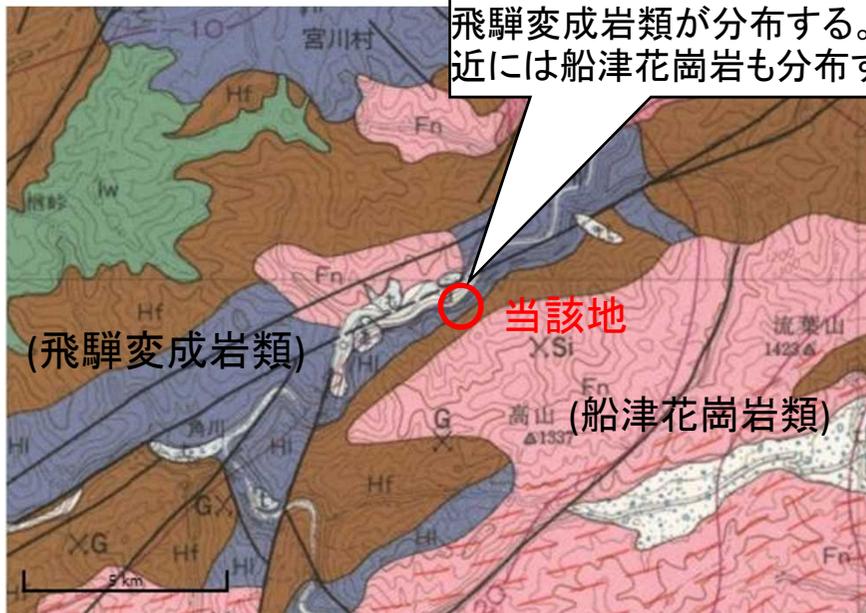
- ・崩壊状況から、崖錐堆積物の表層崩壊が想定され、元々不安定化しやすいのり面であった可能性がある
 - ・崩壊地上方斜面には地形図から0字谷が判読される。
 - ⇒・地表水が集中しやすい。
 - ・崖錐堆積物の供給源となりやすい。
- 対策検討では、周辺の地形地質状況をチェックすることが望まれる。

災害調査地点



②コカ谷（飛騨市宮川町牧戸）

当該地には、中生代三畳紀の飛騨変成岩類が分布する。付近には船津花崗岩も分布する。



ジュラ紀 Jurassic	船津花崗岩類 Funatsu Granitic Rocks	マイロナイト Mylonite	眼球状マイロナイト及び縞状マイロナイト "Augen" mylonite and banded mylonite
	船津型 Funatsu type	船津型 Funatsu type	Fn 黒雲母花崗岩—花崗閃緑岩 Biotite granite-granodiorite
	下之本型 Shimonomoto type	下之本型 Shimonomoto type	Fs 角閃石トータル岩—花崗閃緑岩及び黒雲母角閃石花崗閃緑岩 Hornblende tonalite-granodiorite and biotite-hornblende granodiorite
時代未詳 Age unknown	斑れい岩類 Gabbroic rocks	斑れい岩類 Gabbroic rocks	Fg 普通輝石かんらん石斑れい岩・角閃石斑れい岩・閃緑岩など Augite-olivine gabbro, hornblende gabbro, diorite, etc.
	薄田結晶片岩 Gamata Crystalline Schist	薄田結晶片岩 Gamata Crystalline Schist	Sg 苦鉄質片岩・泥質片岩・砂質片岩及び変玄武岩 Mafic schist, pelitic schist, psammitic schist and meta-basalt
	古期花崗岩類(水無花崗岩を含む) Old granites including the Mizunashi Granite	古期花崗岩類(水無花崗岩を含む) Old granites including the Mizunashi Granite	Gu 灰色花崗岩・ミグマタイト質花崗岩など Gray granite, migmatitic granite, etc.
	飛騨変成岩類 Hida Metamorphic Rocks	注長質・アルミナ質・苦鉄質片麻岩類 Felsic, aluminous and mafic gneisses	Hf 角閃石黒雲母片麻岩・珪線石ざくろ石黒雲母片麻岩・単斜輝石角閃石片麻岩など Hornblende-biotite gneiss, sillimanite-garnet-biotite gneiss, clinopyroxene-hornblende gneiss, etc.
	晶質石灰岩及び石灰質片麻岩類 Crystalline limestone and calcareous gneisses	Hi 晶質石灰岩・ドロマイト、黒雲母透輝石片麻岩、角閃石透輝石片麻岩など Crystalline limestone and dolomite, biotite-diopside gneiss, hornblende-diopside gneiss, etc.	

②コカ谷（飛騨市宮川町牧戸）



横断函渠は、土砂で閉塞されていると判断される。

対岸より、JR高山線の盛土崩壊現場を望む。
写真奥より土石流が流下し、高山線の盛土を越流し、線路を流して盛土を崩壊させた。
調査時には、コカ谷右岸側では、流された線路が盛土のり面に残存していた。
現地では、堆積土砂の撤去とJR盛土の解体が進められていた。

②コカ谷(飛騨市宮川町牧戸)



溪床勾配は緩い

最大約φ4mの岩塊

JR盛土上流側の沢



流木や堆積土砂は左岸で多くみられる。なお、右岸も堆積土砂が多い。

JR盛土の被災状況(沢の左岸側)

(ヒアリング内容)
盛土上流側の張りコン(30cm)に大きな損傷は無かった。
また、盛土の沢上流側に最大φ約2mの岩塊が停止していた。



張りコン

撤去中のJR盛土の張りコンクリート

土砂は、宮川に到達しているが、径の大きい岩塊は認められない。



電柱はこの高さまで汚れている。かつ、擦痕が無い。

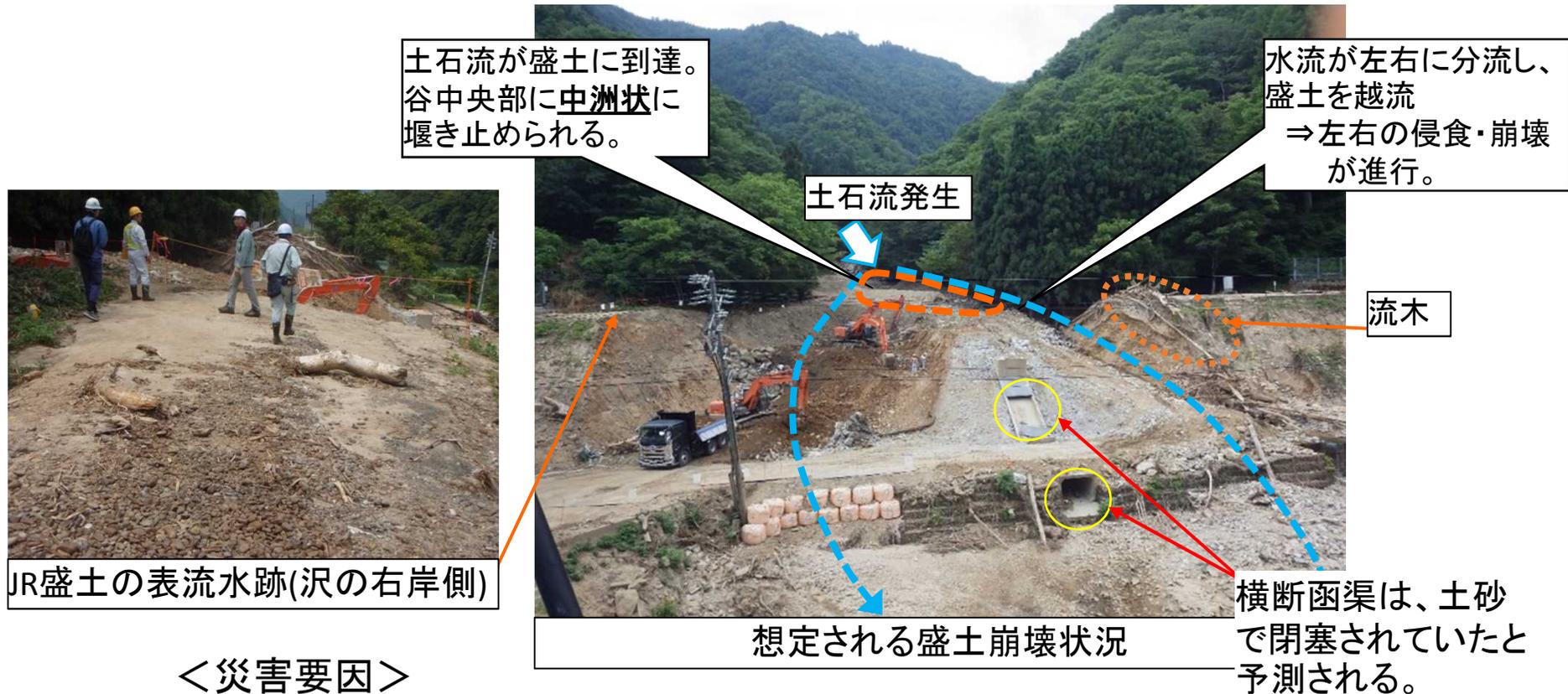
JR盛土下流側

②コカ谷（飛騨市宮川町牧戸）



調査時点では水の流れはごくわずかだが、流木の位置から土石流は相当高い位置にまで達していたことが考えられる。

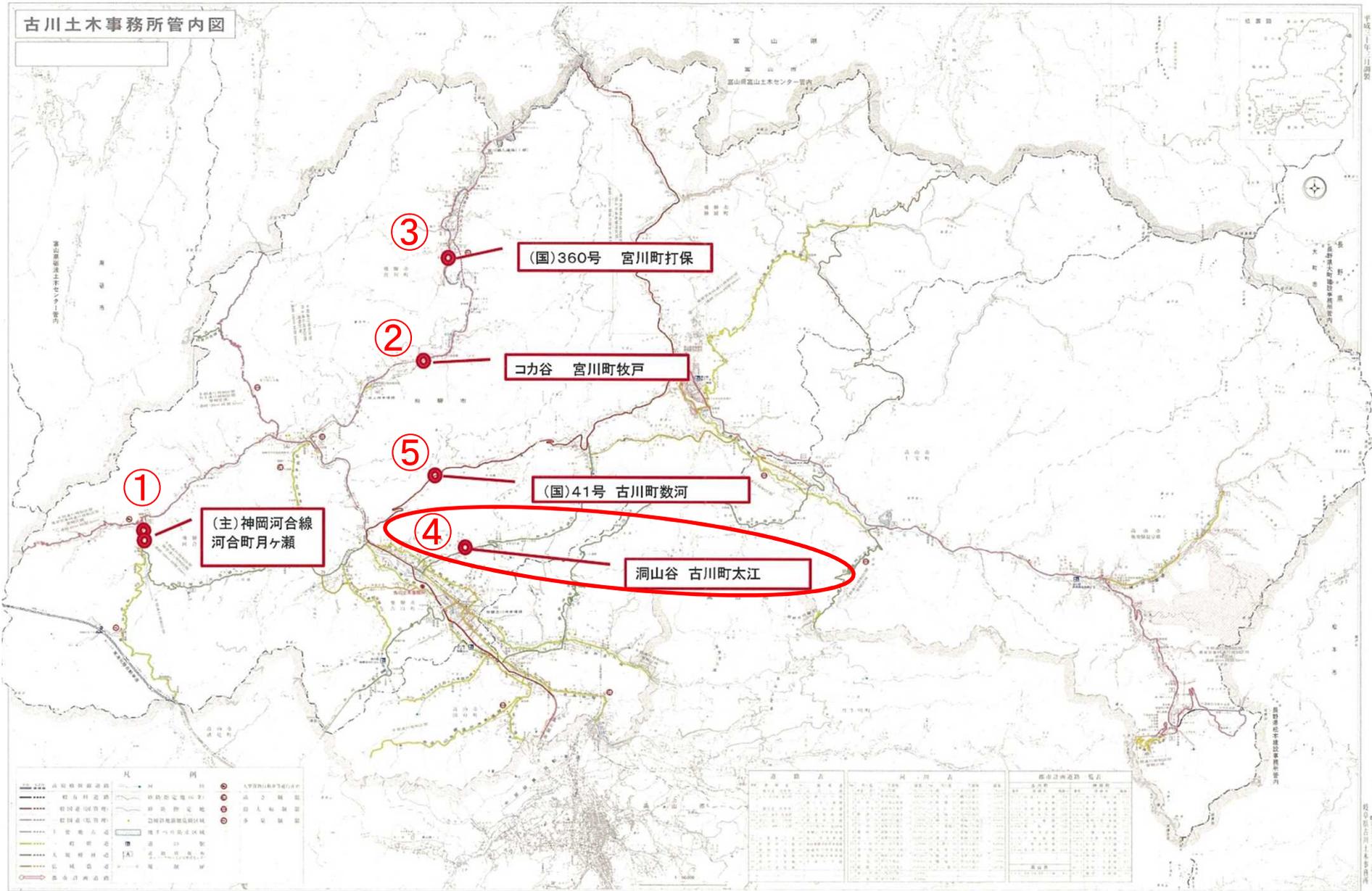
②コカ谷（飛騨市宮川町牧戸）



<災害要因>

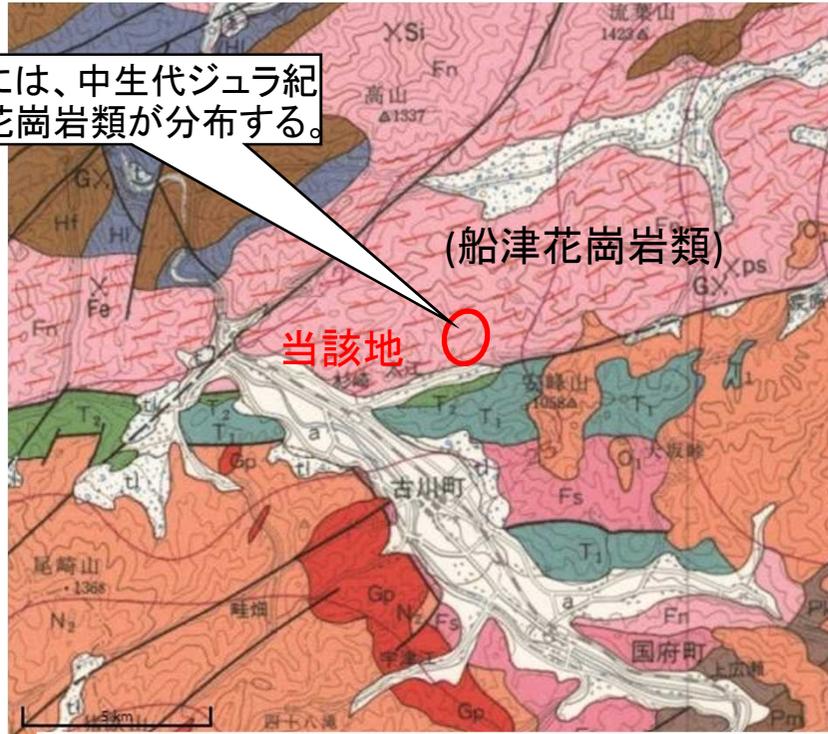
- ・函渠は災害発生時もしくは、それ以前から閉塞し、**排水機能を満たさなかった**と予測される。
- ・上流からの土砂流出量も、**設計条件を上回っていた可能性**がある。
- ・盛土崩壊は、水が中洲状に堆積した土砂を避けるように、左右を越流し、侵食が進行したことで発生したと予測される。

災害調査地点



④洞山谷(飛騨市古川町太江)

当該地には、中生代ジュラ紀の船津花崗岩類が分布する。



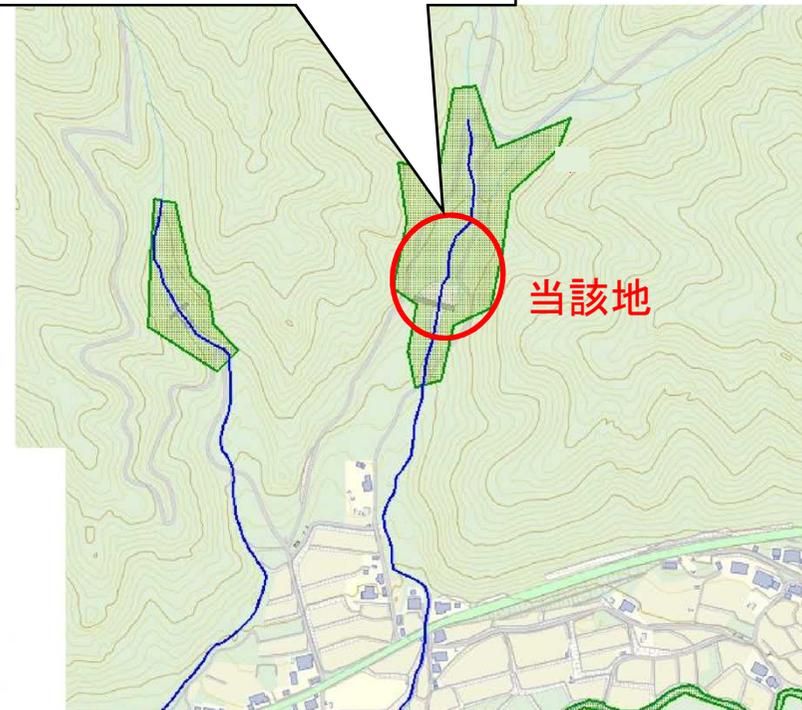
(船津花崗岩類)
当該地

(飛騨帯-飛騨外縁帯の中・古生界)

(Paleozoic and Mesozoic rocks in the Hida and the Hida Marginal Belts)

白亜紀前期	有峰亜層群(赤岩亜層群の一部を含む) Arimine Subgroup (including a part of Akaiwa Subgroup)	T ₃	礫岩・砂岩及び泥岩、珩長岩岩床(TD)を伴う。 Conglomerate, sandstone and mudstone, with felsite sheet (TF)
手取層群	石徹白亜層群 Itohiro Subgroup	T ₂	砂岩・泥岩及び礫岩 Sandstone, mudstone and conglomerate
	九頭竜亜層群 Kuzuryu Subgroup	T ₁	砂岩・泥岩及び礫岩 Sandstone mudstone and conglomerate
	木崎層 Kizaki Formation	Kz	泥岩・砂岩及び礫岩 Mudstone, sandstone and conglomerate
	マイロナイト Mylonite		眼球状マイロナイト及び縞状マイロナイト "Augen" mylonite and banded mylonite
ジュラ紀	船津花崗岩類 Funatsu type	Fn	黒雲母花崗岩-花崗閃緑岩 Biotite granite-granodiorite
	下之本型 Shimonomoto type	Fs	角閃石-トナル岩-花崗閃緑岩及び黒雲母角閃石花崗閃緑岩 Hornblende tonalite-granodiorite and biotite-hornblende granodiorite
	斑れい岩類 Gabbroic rocks	Fg	普通輝石かんらん石斑れい岩・角閃石斑れい岩・閃緑岩など Augite-olivine gabbro, hornblende gabbro, diorite, etc.

当該地は、砂防指定地(溪流名称:洞山谷及び六郎谷)である。
また、土石流危険溪流(洞山谷)である。



当該地

④洞山谷(飛騨市古川町太江)



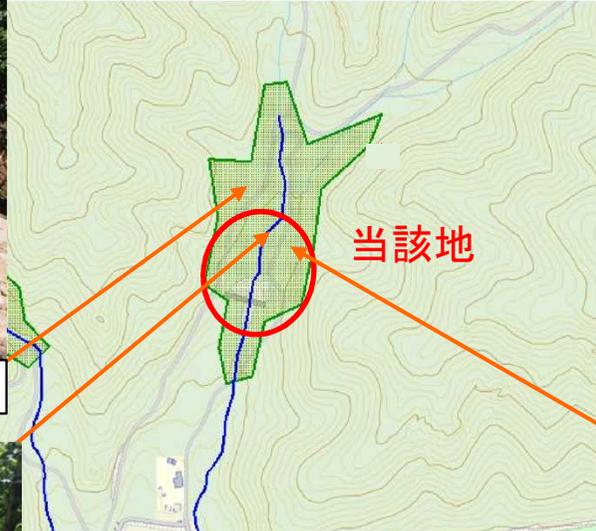
大量の土砂の流出を、砂防えん堤(昭和62年完成)が防いでいた。

④洞山谷(飛騨市古川町太江)



- ・昭和62年のえん堤完成後、**2回除砂**が行われていた。
- ・今回の豪雨後も土砂捕捉容量も余裕があることを確認
- ・流木もえん堤水通し部で確認される程度であった。

④洞山谷(飛騨市古川町太江)



- ・上流側の植林地は、整備され間伐材が撤去されている。
⇒**流木の発生抑制**
- ・上流側の**溪床勾配は緩く**、砂防堰堤手前の溪流が堆積域であった。
- 砂防えん堤の**除砂等の適切な維持管理**、**植林の手入れ**により流木が発生しにくい状況により、今回の豪雨による流出土砂に対して、砂防えん堤が効果的に機能したと考えられる。

古川土木管内 調査結果

- ✓ 地形・地質状況から(事後確認ではあるが)、それなりの予兆(緩みや湧水など、0次谷の存在)が見られていた場所(河合町月ヶ瀬)を確認した。
 - 維持管理時や新規計画時には**変位地形や集水地形等に注意**する必要がある。
- ✓ 盛土箇所では、災害発生時もしくは、以前から函渠工が閉塞し、排水機能を満たしていなかったことが予測された。
 - 盛土等の排水施設の**機能確認(維持管理)**が**今後も重要**となる。
- ✓ 洞山谷では、森林整備がすすめられ、また、えん堤の除砂による捕捉容量が確保されたことから、各事業が有効に機能し、災害を防止できた。一方、③打保ではえん堤の整備が行われていたが満砂状態であり、土砂が流出した。
 - 適切な森林整備事業、砂防施設の維持管理**が**機能発揮**に有効

ご静聴ありがとうございました。