

Ⅷ 地下流水音探査法を用いた効果的山地災害対策のための技術開発

1 目的

林野庁は平成21年度に森林・林業再生プランを策定し、平成32年までに木材自給率50%を目指して従来よりもコストを低く抑えた森林路網を整備する方針を打ち出した。森林路網の開設は今後急速に増加する見通しであるが、一方で、土工主体の路網の開設は土砂災害発生の危険性が増加する可能性を孕んでいる。森林路網の開設に当たって災害を未然に防止するためには、斜面崩壊等の危険箇所を避けたルート選定が重要である。

斜面崩壊等の危険箇所の簡易判定技術として、斜面崩壊と密接な関係がある地下水の水みちを音により探査する方法（以下、地下流水音探査法という。）が開発されている。しかしながら、地形や土質条件の異なる本県的环境下で適用できるかどうか不明である。

地下流水音探査法により推定した水みちが正しいか検証するため、斜面の掘削が予定されている林道開設計画地内において地下流水音探査を実施し、地下流水音の分布を把握した後、掘削断面における地下水の湧出位置との関係を調査した。

2 方法

2. 1 実施期間：平成24年度～平成28年度

2. 2 担当者：矢部 浩

2. 3 方法

2. 3. 1 調査地

調査は花崗岩地帯の林道開設予定地で行った。調査地の概要は表のとおりである。

2. 3. 2 地下流水音探査及び掘削断面における湧水等発生調査

調査対象林道の開設予定区域内において、掘削作業前の自然斜面に1～2本の測線を設定し、地下流水音探査装置（GAS-03（株）拓和）を用いて2m間隔で地下流水音を測定した。1測点あたり5回測定し、平均値をその測点の代表値として記録した。

林道開設工事終了後、掘削断面において湧水の発生位置及び地質的な特徴箇所を記録し、地下流水音のピーク位置と比較した。

表 調査地の概要

番号	路線名	所在	地質	測線数	測点数 (点)	調査延長 (m)
1	籠山線(山口工区)	鳥取市用瀬町山口	花崗岩	1	68	134
2	若桜江府線(笏賀工区)	三朝町笏賀工区	花崗岩	2	81	158
3	因美線(河津原工区)	智頭町河津原	花崗岩	2	180	356
4	因美線(奥本工区)	智頭町奥本	花崗岩	2	71	138
5	因美線(西宇塚工区)	智頭町西宇塚	花崗岩	2	29	56

3 結果

調査対象路線のうち林道籠山線（山口工区）について説明する。自然斜面での測定結果では、谷部だけでなく、尾根部でも地下流水音の強い部位が確認された（図1の矢印部分）。掘削断面では、湧水及び湧水痕の集中区間と地下流水音のピーク位置がほぼ一致した（図2）。また、花崗岩体内の玄武岩脈及び石英脈位置と地下流水音のピーク位置が一致していた（図2）。

掘削断面では、地下流水音のピーク位置に湧水または湧水痕が確認され、自然斜面下の水みちを正しく検知していることが確認できた。一方、地下流水音のピークの位置は花崗岩体内の岩脈や断層等により破碎・粘土化が進んでいる位置とも一致しており、透水性の異なる2つの岩体の地質境界に流れる水も検知していた。これらの事項は、他の調査路線でも同様であった。

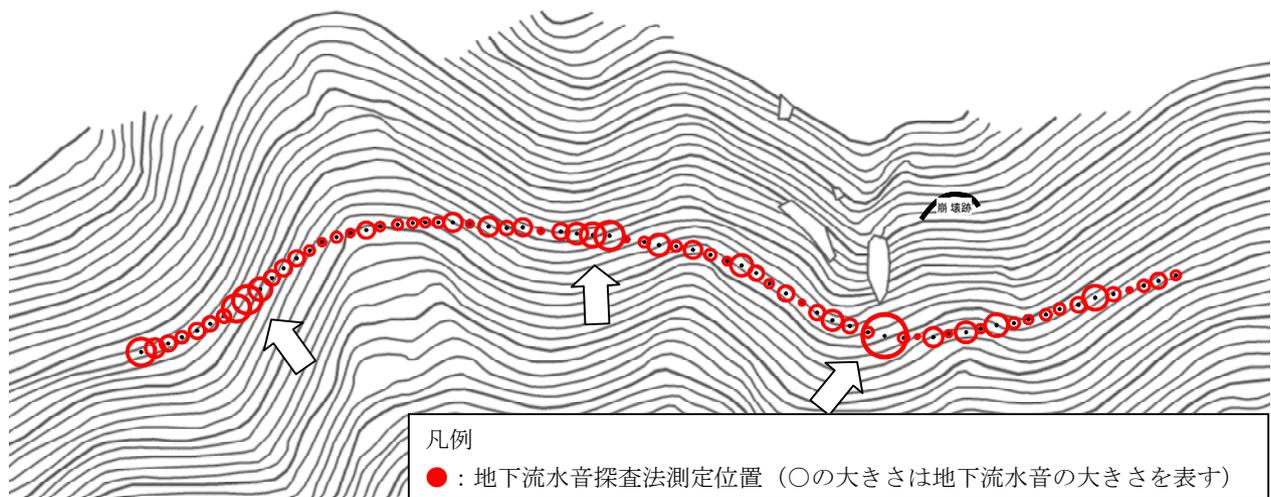


図1 自然斜面における地下流水音探査結果

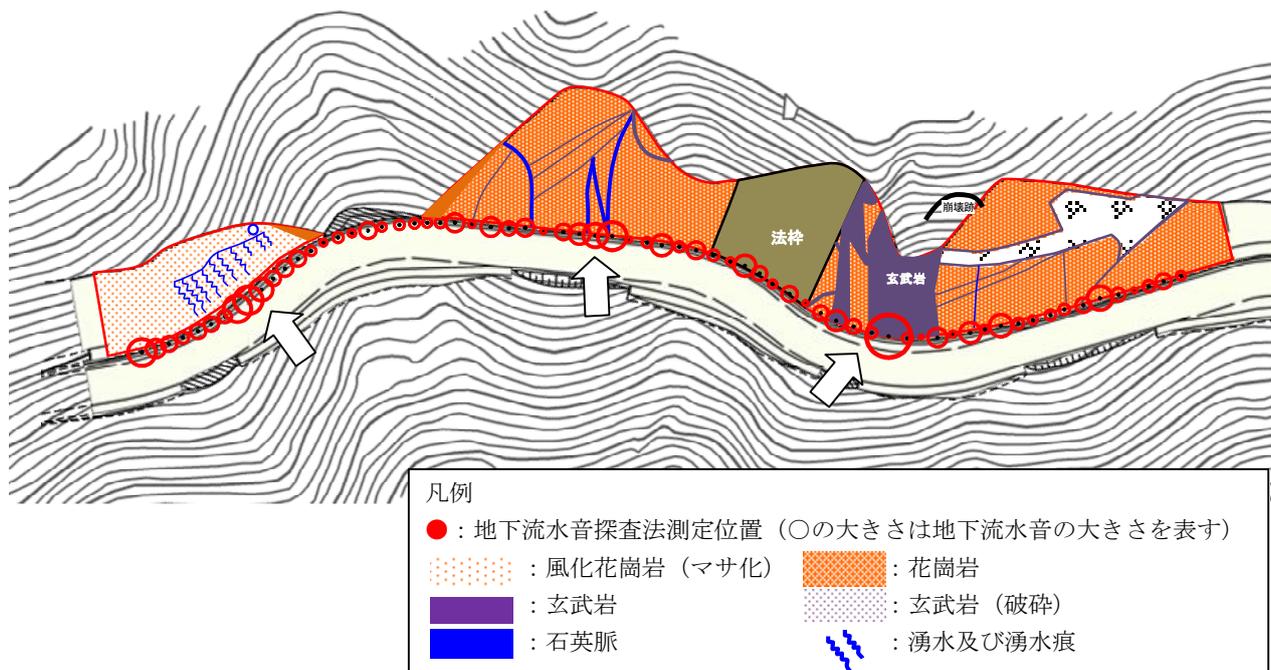


図2 掘削後の切土法面における湧水の発生状況等と地下流水音探査結果