

地震降雨時の四国山地における鉱滓ダムの決壊危険度調査例
Investigation on the landslide risk of the tailings dams in Shikoku Island during earthquake and rainfall

○末峯章・日浦啓全・王功輝・笹原克也

○Akira SUEMINE, Hiromasa HIURA, Gonghui WANG, Katsuya SASAHARA

Many earthquakes occurred in Japan recently, and attention has been specially paid to disaster by tsunami, damage of buildings due to liquefaction, etc. However, less attention has been paid to landslide problem. There were a lot of mines in Japan some decades ago, but many of them have been suspended or been abandoned at present. As the accompaniment of mining, tailings are normally placed on the remote mountainous area, and now become a big problem due to the lack of management. Recently, burned ashes were also buried on remote mountainous area. The slag and buried ashes may suffer from landslide hazard during earthquake or rainfall, and also from environmental pollution. In this research, we tried to identify the location of slag as well as their volume by surface wave exploration. We examined the possibility of landslides occurring on these slag during earthquake or rainfall. Through measuring the ion quantity in the flows from the slag, we found that the slag has the possibility to affect the environment, because some poisonous materials are contained in the slag. Similar monitoring was also performed on the place of the industrial waste, and we found that a large number of ion was flowing from the waster, polluting the downstream water.

1. はじめに

最近地震が多発している。地震による建物の倒壊や津波や液状化については注意が払われているが、それに比べて土砂災害については注意が払われている割合がすくないように思う。今までに巨大地震等によって引き起こされた事例を調査し、報告した例はあるが、地震前にこのような地点を特定することは非常に困難なことが多い。四国においては、以下に取り上げる大崩壊でない崩壊も注意する必要があるため、それらについて述べる。なおここで述べる現場は、比較的小さな現場で地域を事前に同定できるという強みがある。このような観点において研究した事例は少ない。

また最近ゴミの焼却灰が山地の奥で処理されたり、産業廃棄物も同様に山奥で処理されたりしていることが散見される。これらが地震時に1Gを越える地震波によって土石流化することも予想される。今回はこれらの事例についても報告する。

2. 調査地の選定

鉱滓が存在している地域を次のような方法で選定した。まず四国土木地質で挙げられている地域を選び出した。そのうち現在も管理されている地域を除外し、歴史的に見て多量の鉱滓を出した可能性がある鉱山を候補地域として選定した。産廃

の候補地は現地へ行って選定した。

3. 得られた結果

観測項目は電気伝導度の連続観測と、鉱滓・産廃から流れ出るイオン量の計測を行った。また産廃からの総イオン量を推定するために、堰に水位計を設置して、水位を測定した。観測は2010年6月1日から行った。鉱滓の現場では表面波探査を行い鉱滓の土量を推定した。

鉱滓から流出している総イオン量はあまり多くなかった。しかしpHが5程度の鉱滓が150,800m³位あり、これが地震や豪雨時に鉱滓ダムを形成し、それが決壊して土石流となって沢を流下する可能性がある。この鉱滓が存在している沢には砂防ダム等がなく、そのまま多目的ダムに流入したらダムの水に対して悪影響を与える可能性が高い。また人家が存在しているので、砂防ダム等の建設が求められる。

産廃からは多量のイオンが流出している。このイオンに対して、業者にしかるべき処理を行わせる必要がある。またこの産廃は野積みの状態であり、地震や豪雨時に土石流化する可能性が高い。この沢にも砂防ダム等の対策工事がないので、この対策も業者に行わせる必要がある。