

吉野川流域の地すべり、崩壊と水質特性について

○筑波大学 農林工学系
建設省吉野川砂防工事事務所

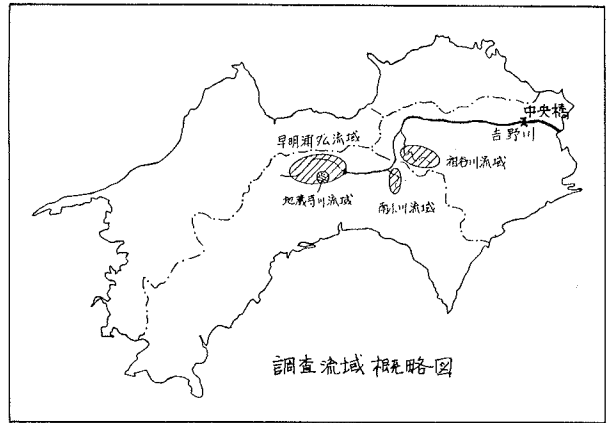
天田 高白
近藤 浩一

1. 目的

土砂生産源として地すべり、崩壊は流域の地質、風化の進行状況と密接な関係にあり、その発生を予測することは砂防計画に重要である。河川本流の流域の地質、風化状況を反映する重要な情報源があり、溪谷別、あるいは地域別の相対的風化程度のランク分けが他の情報を含めて期待できる。今回の対象地域は地質的に広域変成作用を受けた三波川^常とミカブ等が主で一部古基岩の存在する吉野川流域を対象として1954年から調査研究を行ってきた。その一部を報告する。

2. 調査方針

右図の調査流域から29溪流を選び、平常時、洪水時の水質分析を行ない、溪谷別の水質特性を把握するという観点で調査を進めた。また土壌、岩石の溶解試験を行ない、岩質、風化状況の違いと水質との関係を調べた。



3. 結果と考察

図-1に平常時の水質特性を示す。夏、冬いずれも重炭酸カルシウム型に属し、溶存成分は冬期よりも多くなる傾向がみられる。硫酸カルシウム型に属するのは大崩壊の発生している有馬である。図-2に風化指標となる HCO_3^- と $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ の関係を示す。図から季節変動がみられるが、地すべり地は一般に HCO_3^- 濃度が高くまた $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ も多い。特に善徳(NO.22)、有馬(NO.15)はケタ違いの値を示し、有馬の $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 値は他溪流の10~15倍の値を示しており、荒廃状況が推定されよう。他方三波川結晶片岩の溶存成分は一般に小さく HCO_3^- で30ppm、 $\text{Ca} + \text{Mg}$ で10ppmを越えるのは少ない。以上のことは吉野川が地質的性状を反映して土層も浅く表層崩壊が主であるが時に集中豪雨等で地すべり性大崩壊も発生し、壊滅的大災害を記録してきたことにも表われている。図-4は早明浦ダム上流の母岩と土壌について風化過程をみる目的で行なったX線回析の一例である。粘土鉱物はクロライトとマイカが主であるが岩石を構成する粘土鉱物がそのまま山土になっていて風化、変質を受けにくいことを示しているがA層に二次的に形成された混合層鉱物が認められる。図-5は源流域山地斜面から本川下流に至る流送過程での粘土鉱物の風化変質をみるために行なったものである。クロライト、マイカの結晶が良好であることを示している。なおミカブ等の地すべり地である如谷の濁度はクロライト、カオリン、角閃石が検出される。地すべり地あるいは崩壊土を形成する地域では他地域と対比して風化が進行していることが推定された。

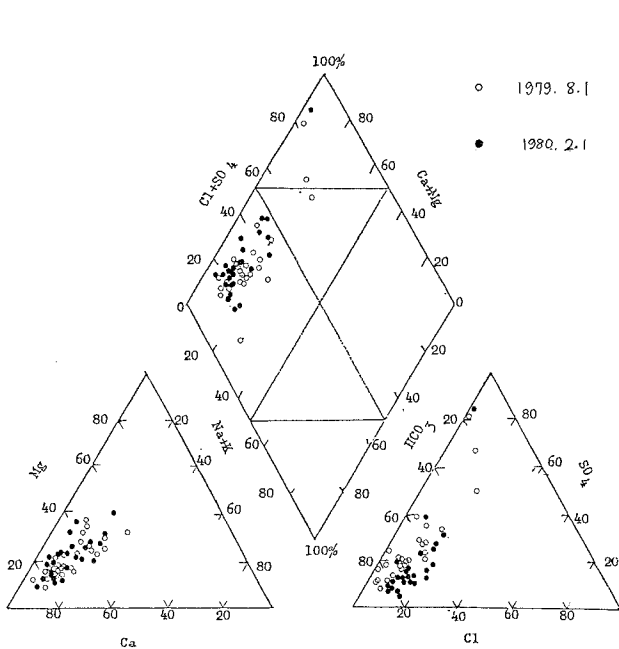


図-1 調査溪流の水質特性

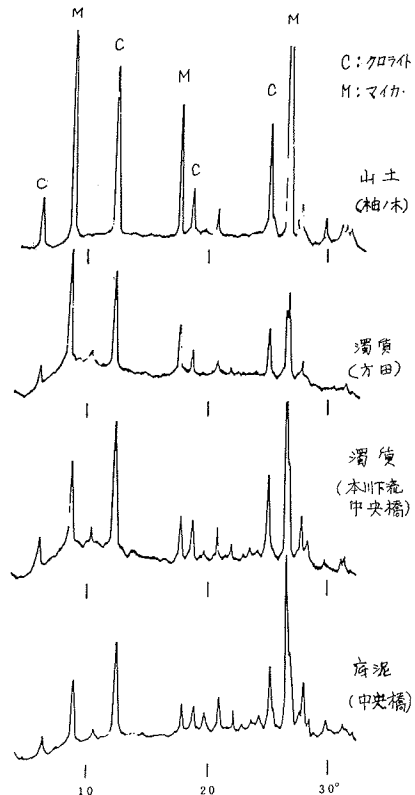


図3. 早明浦ダム上流山土、濁質と本川下流濁質、底泥のX線回折図

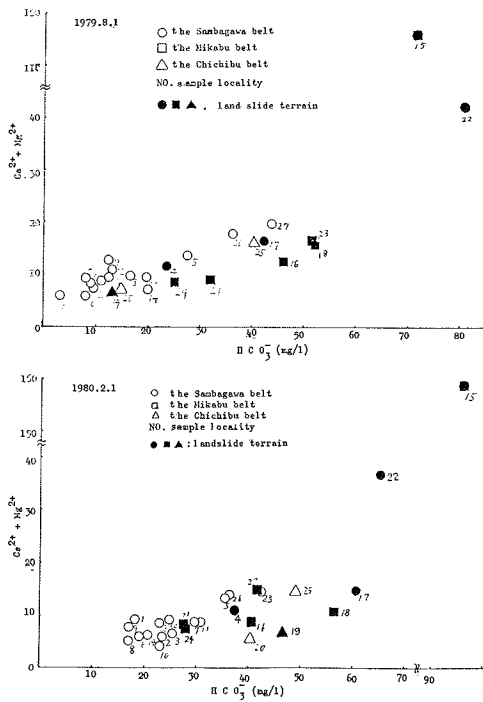


図-2. HCO_3^- — $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 関係図

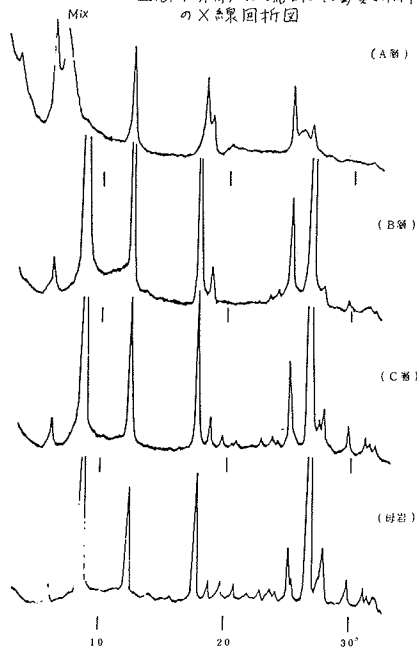


図-4. 早明浦上流(長沢)の山土、母岩のX線回折図