

抄 録

Graf, W. L. (1990): Fluvial Dynamics of Thorium-230 in the Church Rock Event, Puerco River, New Mexico. A. A. A. G., 80(3), 327-342

合衆国ニューメキシコ州, Puerco川流域のChurch Rock事故におけるトリウム230の流出・拡散過程

1979年, アメリカ合衆国・ニューメキシコ州のPuerco川上流のChurch Rock鉱山で重金属泥の貯留池が決壊し, 下流に流出するというChurch Rock事故が発生した。重金属泥にはとくに放射性のトリウム230化合物 (ThO_2 , ThCl_4) や鉛210 (^{210}Pb) などの有害な物質が含まれ, 下流約80kmの流域が汚染された。

この研究は, 貯留池決壊後, どの地域の表層に汚染濃度が高く現れたのか, 河川の流出・堆積の過程と特性から明らかにしようというものである。大気への汚染物質放出・拡散の研究例はよくあるが, 河川(水流)での汚染物質拡散の研究例は少ない。

調査は貯留池サイトより下流約50kmの流域を6つのブロック(A~F)に分け, 計154地点で河床堆積物表層からコアサンプラーで試料を採取し, トリウム230, 鉛210の濃度を分析している。

その結果, 一気に貯留池が決壊・流出する過程では, 水源に近いほど高濃度になるという河川学(陸水学)の常識に反して, 調査地域では広範囲に高濃度であり, 少なくとも3つの波長成分(約800m, 約2km, 約18km)をもって規則的な振幅(flood wave)で変化していることが分かった。研究者は, この濃度振幅をBagnold(1977)が提唱した, 河川の洪水時におけるunit stream powerの式,

$$\omega = \gamma R S V = (\gamma Q S) / W$$

(γ : 流体重力加速度, R : 流路徑, S : 河床勾配, V : 流速, Q : 流出量, W : 河川幅)で算出したグラフに極めて一致することから, 河川における鉱滓池決壊での汚染の拡散の予測, ひいては土石流など一般の堆積物の流出・堆積過程の予測にも応用できるという。

(大内 定, 北海道教育大学札幌分校)

Le Roux, J. S. (1991): Is the pediplanation cycle a useful model? Evaluation in the Orange Free State (and elsewhere) in South Africa. Z. Geomorph. N. F., 35(2), 129-149

ペディプラネーション・サイクルのモデルは本当か? — 南アフリカ, Orange Free州およびその周辺地域における事例での再検討

南アフリカ連邦共和国のOrange Free州周辺地域は, かつてKing, L. C. (1951) がペディプラネーション・サイクル(山麓緩斜面を作るような削剝平坦化作用の過程。"youth", "mature", "old age"まで, 3つの時期に分けられる)を提唱した地域として有名である。研究者は, このペディプラネーション・サイクルは, 一つの原山塊から現在の準平原に至る全過程を通じて数百キロメートルの斜面の後退があったとすることの岩石削剝の力学的可能性への疑問から出発し, 近年このモデルについて種々疑問点が提出されている(Young, A., 1972など)ものの, 基本的なプロセスはなお受け継がれていることに対して, モデルの再検討を提唱する。

研究者の視点は, 表面上の地形的特徴と物質的特徴との関係の分析は, 経験的ではなく, 実際の力学的特性で明確にする点にあり, Kingのモデルの各サイクルに相当する3つの地域(中の"mature"期はやや不明確)について, 地形形成の営力(風化, 表面流出, マスマーブメント, 河川浸食)から考察している(風成作用, 地殻運動は無視し得るとする)。

研究者のこれまでの一連の風化, マスマーブメント, 表面流出などの調査結果(1974, 1978, 1979, 1982, 1985, 1986)では, 例えば表面流出や河川作用による削剝の割合は, 岩石塊の地表の場合, 数千年に18-35mmに過ぎず, また, Kingの考えたサイクルにおける年代を考慮してもサイクルモデルは成り立たず, ペディプレーンを形成営力からみて, 発達過程を再検討しなければならないとしている。ただし, 研究者はまだKingのモデルに代わるペディプラネーションの発達過程のモデルは完成していない。

(大内 定, 北海道教育大学札幌分校)