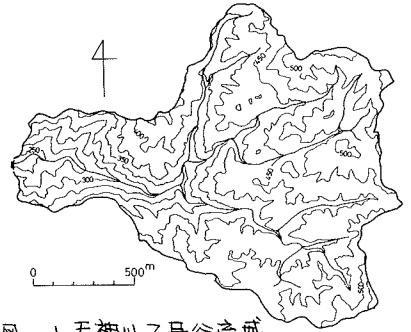


田上山地の土砂流出について (その二)

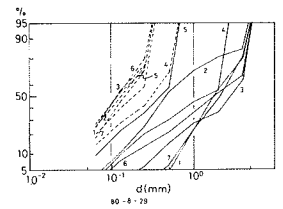
京大農 岡田忠紀 福嶋義宏 武居有恒

1. はじめに 前報¹⁾に引き続き、前砂状態の砂防堰堤を用い流砂観測を行った結果を報告する。

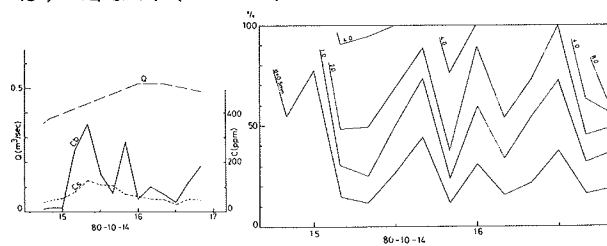
2. 測定方法 測定地は、田上山地天神川2号谷であり、その流域を図-1に示す。採砂方法は、I)天端落口ダバケツによる、II)採砂装置による、III)天端上2m面直下をボトルによる、の3方法を各々全流砂、掃流砂、浮遊砂と区別し、IIによる方法は図-2に示すように流量によって浮遊砂と考えらる土砂を含むことがある。なお、1988年と1989年の間に測定したデータを変数A~Gとする。



3. 浮遊最大粒径 前報²⁾で浮遊最大粒径の決定に式(1)による決定式 $\frac{U^2}{g \cdot d} = \text{const} \cdot \left(\frac{\delta - \rho}{\rho}\right) \cdot \left(\frac{R^3}{g \cdot H^2}\right)$ [U:平均流速 R:径間 H:適合が良い事]を示した。図-2に示す変数Fに対し前報同様const=1とし求めたものは、0.21~0.40mmで95%粒径と一致する。そこで、以下に言う掃流砂、浮遊砂は式(1)によって分離したものである。



4. 掃流砂 図-3は、変数Gの経時変化であり、図-4は30秒の掃流砂の粒径別割合の経時変化を示す。dが2mm程度以上の土砂の割合が増



大する時は、掃流砂濃度Cのピークと一致し、これは他変数でも同様である。つまり、dが2mm程度以上の土砂がCを支配すると見らる。そこで、最大変化を検査するため、粒径別土砂量の経時変化を図-5に示す。dが1.0mm未満のものは同様の変化を示すが、dが1.0mm以上で

図-3変数Gの変化 図-4 粒径別割合の変化 図-5 粒径別土砂量変化

は変化が大きく粒径が増加するほどこの傾向が強い。これは、粒径が大きければ河床条件、地形条件等により定着地に流出すると思われる。次に、掃流砂公式との比較をする。図-6は、M.R.H.式との比較を示すが前報同様に対応の良い事が見られる。

5. 浮遊砂 図-7は、浮遊砂中のフローシェロードの比とQの関係を示す。なお、フローシェロードは河床1%粒径0.15mm以下の流出土砂とした。Qの増加に伴い、比が減少する傾向にあるが、多くのものは75%以上フローシェロードであるため以下浮遊砂とすべしフローシェロードとして扱う。

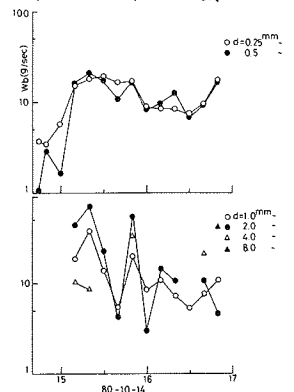


図-8は、本観測、合田、村本らのフローシェロードとQの関係を示す。図-5粒径別土砂量変化

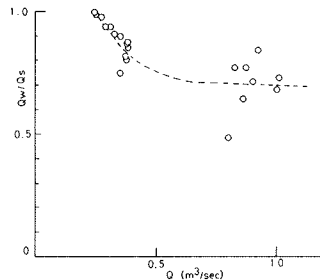
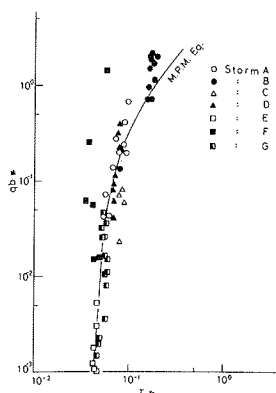


図-7 マグマシユロードの占める比

なお、合田、村本らの調査地は、本調査地の本川にあたる大戸川である。大戸川においては、 $Q-Q_s$ 関係は一般に言われる2乗の関係にあるが、本調査地は3乗となり、量出にも多いようである。以下この原因を検証する。並列斜面モデルによる流出解析の結果、本流域での直接流出は表面流であると考えられる。よして、マグマシユロード

図-6 M.P.M.式との比較

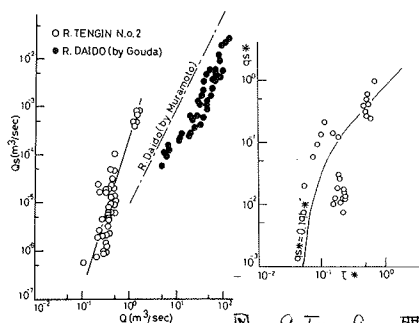


図-9 $Q-Q_s$ 関係

図-8 $Q-Q_s$ 関係

2m長さ50mのモデル斜面の観測値と計算値の無次元表示を図-9に示す。なお、 α は粒度代替の結果、本流域では0.1となった。図-9より、対応がほぼよい事が見られる。以上の仮定に基けば本調査地は $Q-Q_s$ 関係の急な立ち上がり部であり、これは $Q-Q_s$ 関係で大きいべき乗の関係の原因と考えられ、 Q の増加によりべき数は小さくなると考えられる。なお、用いたパラメーターに関しては今後の課題とする。

6. おわりに 本調査に対する京大砂防研究所、琵琶湖工業の多くの方々の協力に謝意を表した。

7. 引用文献 1) 徳島義宏ら「田上山地の土砂流出について」昭和55年度砂防学会要旨集 2) 浅田宏「山地河川の流砂に関する考察」新砂防、1975 3) 合田雅英ら「洪水時の浮遊砂に関する一考察」建設省技術研究会 4) 村本嘉雄ら「マグマシユロードに関する研究」京大防災研年報B、1975 5) 徳島義宏ら「山地小流域の短期流出に対するモデル」第25回土木学会学術大会論文集、1980