

2006年に発生した鉄砲水災害の発生原因について

- 佐賀県伊万里市，山形県富並川の事例 -

Case study on the flash floods occurred in Japan in 2006

火山・土石流チームは、「Flash flood（鉄砲水）に関する研究」において、Flash flood（鉄砲水）を、山地河川における急激な出水で、土砂濃度の低いものとして定義し、Flash flood（鉄砲水）の発生機構の解明ならびにFlash flood（鉄砲水）の予測手法に関する研究を行っております。

Flash flood（鉄砲水）の発生形態を整理すると、短時間の豪雨による直接的な流出現象によるタイプ、長時間の豪雨による決壊型の流出現象によるタイプに分けられますが、Flash floodの調査事例が少ないこと、またそのメカニズム等も解明されていないこともあり、砂防関係技術者のあいだでも認知度が低い状況です。以上のような背景から広くFlash floodを認識して頂くべく砂防学会誌に投稿し、掲載されたものです。

要旨は、以下の通りです。ご協力頂いた皆様に改めて御礼申し上げます。

#### 要旨

2006年は各地で鉄砲水災害が発生した。今回、当チームではその中で佐賀県伊万里市白土川と山形県村山市富並川の鉄砲水災害の現地調査を行った。前者では天然ダムの決壊跡が見つかるとともに、天然ダムの形成に関係すると思われるStep-poolの存在なども確認された。これに対し、後者では、天然ダムの形成も含め、土砂移動の痕跡が確認されず、佐賀県の事例とは異なる状況で鉄砲水が発生したと推測された。

そこで、本研究では、今後の鉄砲水の研究の一助とすることを目的として、これらの災害の実態について整理・紹介を行った。

#### 佐賀県伊万里市白土川の事例

以下にその特徴をまとめる。

- ・地下に大量の水をため込みやすい地質構造（普段から降雨時には水が多く流出していた可能性）
- ・天然ダムの決壊あとと思われるものを3カ所発見
- ・移動した礫や流木により、Step-poolが形成されている

本事例では、もともと降雨時の流量が大きな溪流にStep-poolが形成され、それが小規模な天然ダムに発展し、決壊することをくり返し、複数回の鉄砲水を発生させたものと推定される。

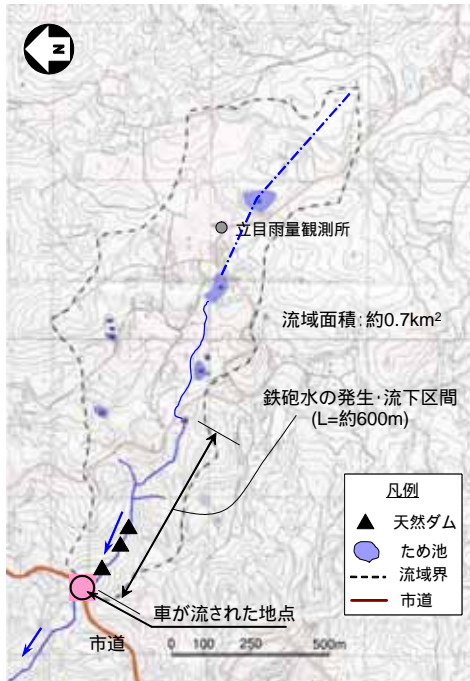
#### 山形県村山市富並川の事例

以下にその特徴をまとめる。

- ・上流域はカルデラ地形を呈し、溪床や斜面は露岩が多く、降雨時には河道に表流水が集中しやすい地形形状
- ・10分間で水深が通常時の20～30cmから70cmへと急激に上昇した
- ・短時間の局所的な強い雨がいった
- ・天然ダムを形成したような明瞭な痕跡はない

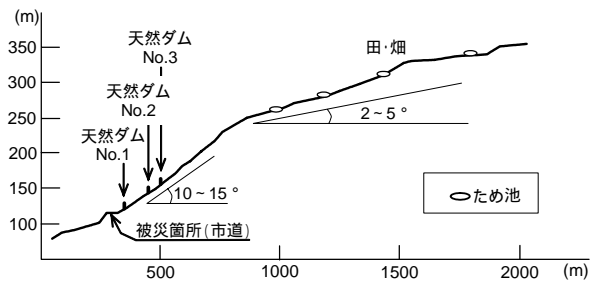
本事例では、天然ダムに起因する鉄砲水の発生ではなく、集水、流出しやすい流域条件と局所的に降った強い雨により鉄砲水が発生したものと推定される。

佐賀県伊万里市白土川の事例（図表）



災害発生箇所平面図

(伊万里市森林基本図(1/5,000)を基に作成)



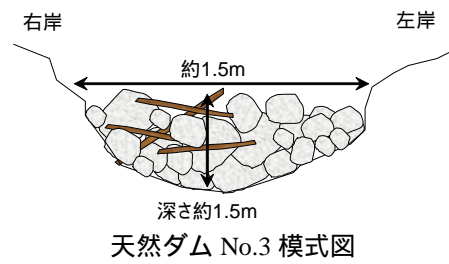
溪流縦断図と天然ダム形成箇所



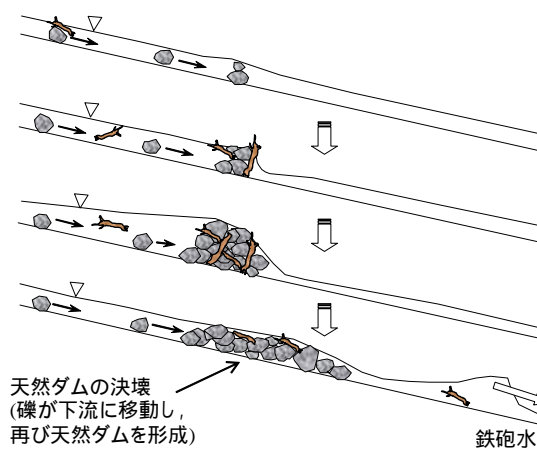
天然ダム No.3 の跡  
(深さ約 1m の湛水を確認)



天然ダムの形成箇所と被災箇所位置図  
(九州地方整備局撮影の写真に加筆)



天然ダム No.3 模式図



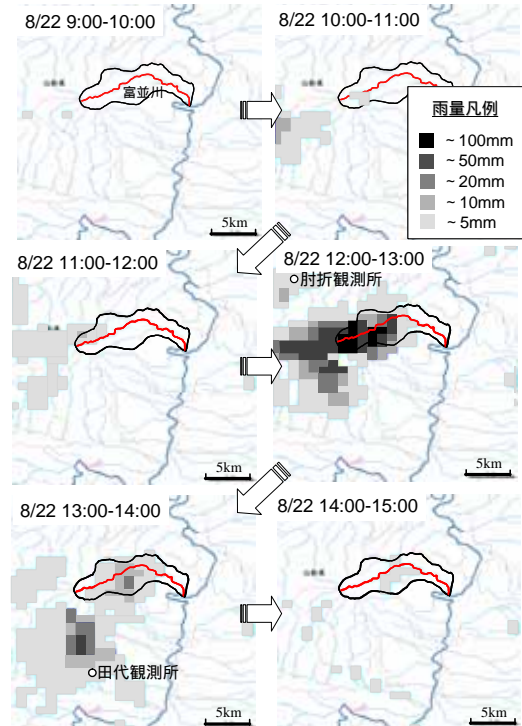
天然ダムの決壊  
(礫が下流に移動し、  
再び天然ダムを形成)  
鉄砲水

天然ダムの形成・決壊と鉄砲水の関係  
(イメージ)

山形県村山市富並川の事例（図表）



富並川平面図



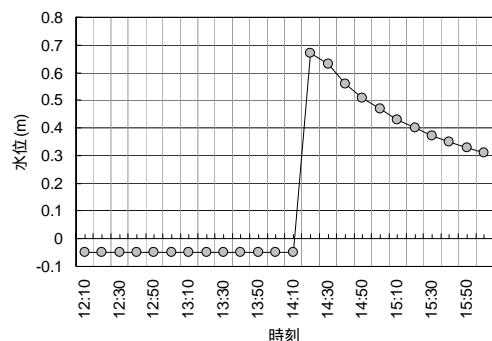
レーダ雨量計による雨域の推移  
(川の防災情報ネット(FRICS)をもとに作成)



被災者が流された現場



溪流内の所々に流木が引っかかっている状況



災害現場近傍の水位変化 (深沢観測所)