

大月川岩屑なだれが形成した天然ダムの決壊と大洪水：堆積物の分析による考察

立正大学大学院 町田尚久

立正大学 田村俊和・渡辺笑子

(財) 砂防フロンテロンティア整備推進機構 井上公夫

(財) 長野県文化振興事業団 長野県埋蔵文化財センター 川崎 保

1. はじめに

887年に北八ヶ岳火山群天狗岳の山体崩壊により発生したという説が定着しつつある大月川岩屑なだれ(河内1983, 井上ほか2009など)は, 現在の松原湖の東で千曲川を堰き止め, 巨大な天然ダム(堤体体積 $2.5 \times 10^7 \text{m}^3$, 満水時の水位 海拔1130m, 満水時の湛水量 $5.8 \times 10^8 \text{m}^3$ と推定: 井上ほか2009, 町田ほか2009)を形成した。この天然ダムは約300日後に決壊し, 下流部一帯に大洪水を引き起こしたとみられるが, 湛水域の一部はその後約300年間残存した(井上ほか2009)。本研究では, 残存湖の堆積物と, 天然ダムの下流約70km地点での洪水堆積物との層相観察・粒度分析に基づき, この天然ダム決壊洪水の様相について考察する。

2. 断面観察・試料採取地点(図1)

地点1(loc.1)は千曲川上流部, 南牧村海ノ口の谷底面(海拔1040m)に位置する。残存湖(推定水位 海拔1050m)の上流端付近に相当する。試坑を掘り, 断面観察と試料採取を行った。地点2は千曲川中流部, 千曲市屋代の氾濫平野内の一つの旧流路に位置する。平安時代初期の遺跡の発掘調査時に, 条里遺構の立地面をはさみ厚さ約3mの断面を観察し, 試料を採取した。両地点で採取した試料は, ふるい法と光透過法(島津製SALD-3000Jを使用)により粒度分析を行った。

3. 断面観察

地点1(loc.1)では, 明らかな河成砂礫層の上位に, 軽石粒が散在し細かい水平葉理をもつ細砂・泥を主体とする堆積物が1m足らずの層厚で堆積していることが観察され(図2), その砂泥層から試料を採取した。地点2(loc.2)では, 条里遺構面より下位には明瞭な軽石薄層を3層挟む砂層が, その面より上位には軽石その他の礫が点在する砂泥層があり, その全体を, 層相や連続性から図3に示す23層に区分して, 試料を採取した。第14層から第4層までの間には堆積間隙は認められない。最上部0.5mはごく最近一部攪乱や締め固めを受けた形跡がある。

4. 粒度分析

地点1(loc.1)の表層堆積物は, 図4に示すように, 中央粒径 $10 \mu\text{m}$ の分級のよいシルトを主体とするもので, 断面観察結果とあわせ, ほぼ静水中の堆積物と判断され

る。残存湖域内という地形的位置と矛盾しない。

地点2(loc.2)の堆積物は, 粗粒砂・礫を除いた画分の粒度組成パターンから5つのタイプ(中央粒径が細粒のものから順にa~e型)に分けられる(図4)。中央粒径は $3 \sim 30 \mu\text{m}$ とシルトの範囲内にあり, 分級は, いずれも地点1のものより悪いが, a型は比較的よい。現場で区分した各層の粒度組成型は図3右に示すようになり, 条里遺構を覆う層の下部数十cmの範囲で顕著な上方粗粒化を示す。その上位には, 上方細粒化を示した後, 顕著な細粒化と粗粒化とを小規模に繰り返す層が重なる。粒度組成の推移に, 図4から除外した粗粒部分の入り方もあわせて考えると, かなり大規模な洪水があった後, 一時沈静化を経て小洪水が繰り返すというイベントが, 比較的短時間に発生したように解釈できる。

5. 考察とまとめ

下流約70km地点の氾濫平野では, 条里遺構を覆うおそらく平安初期に, かなり大規模な洪水波とその余波を含む洪水が発生したことが推定された。これが888年の天然ダム決壊洪水である可能性はさらに高まったといえよう。このとき, 天然ダムより上流の残存湖内では, 洪水発生を示唆する証拠は発見できず, むしろ静水中の堆積が続いたようにみえる。

今後は, 千曲川中流域の多くの氾濫堆積物から, 洪水の痕跡とより直接的な年代試料を得る努力を続ける必要がある。浅間火山の歴史時代の噴出記録と, 氾濫堆積物中の軽石薄層との対比からも, 年代指標を得る可能性がある。

6. 参考文献

- 井上ほか(2009): 八ヶ岳大月川岩屑なだれ(887)によって形成・決壊した天然ダム, 平成21年度砂防学会研究発表大会概要集(広島大会), 264-265
河内(1983): 八ヶ岳大月川岩屑層流, 地質学雑誌, 89(3), 173-182
町田ほか(2010): 千曲川上流の段丘地形に見られる887年大月川岩屑なだれの影響(要旨), 地形, 31(1)

謝辞 本研究に遂行にかかわり, 南牧村海ノ口の高澤様には, サンプル採取場所を提供していただいた。また千曲市教育委員会には, 遺跡発掘調査中にもかかわらず, サンプル採取等の許可を頂いた。謝意を表す。

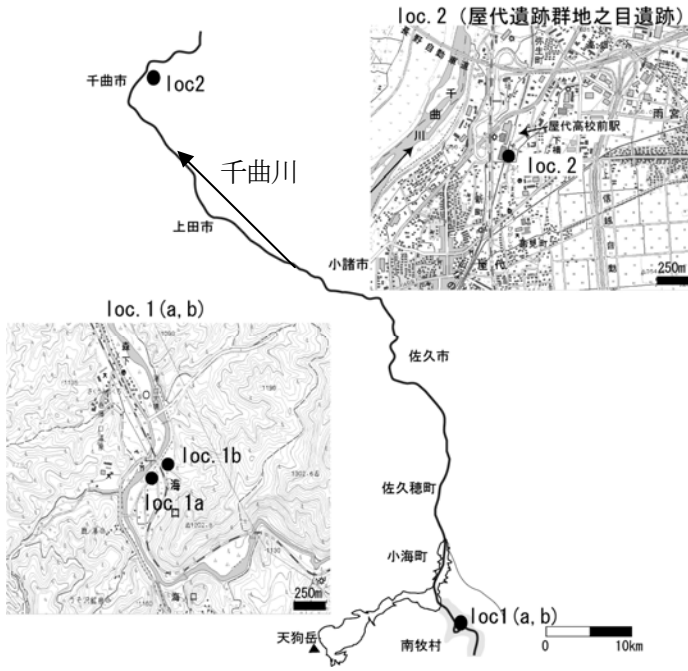


図1 調査地域模式図
(詳細地点：国土地理院 1/25000 地形図【松原湖，信濃松代】)

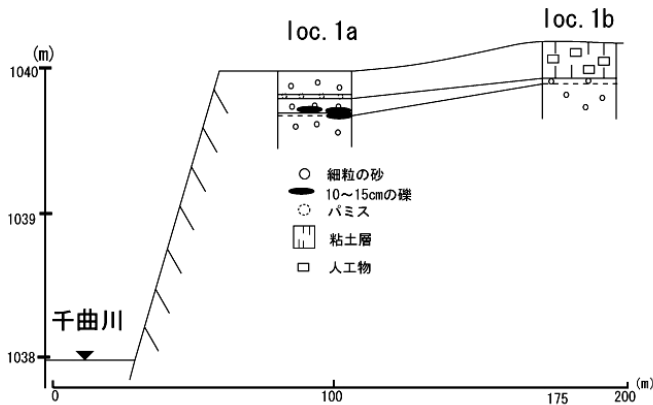


図2. 南牧村海ノ口付近投影断面図および模式断面図

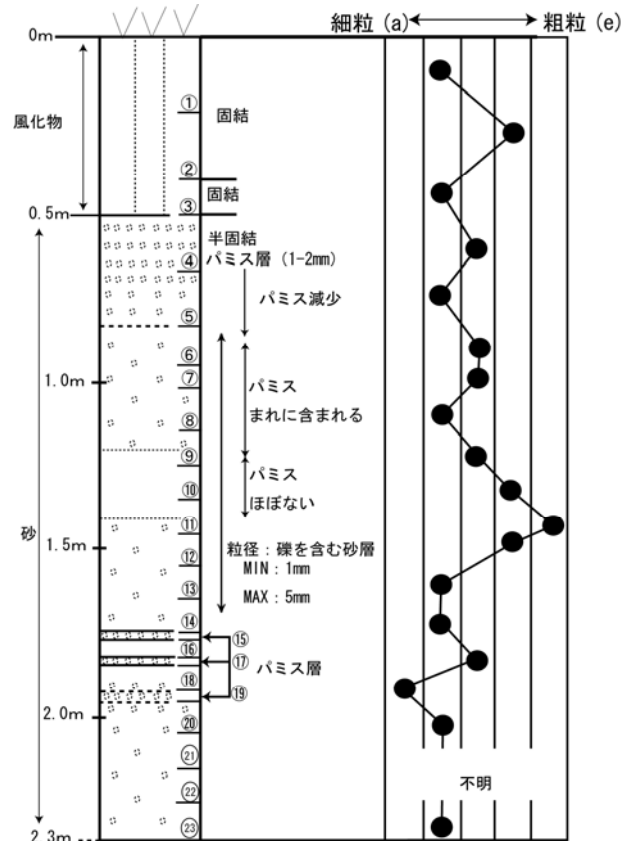


図3. 千曲川市屋代付近
柱状図 (右) および粒度分布図 (左)

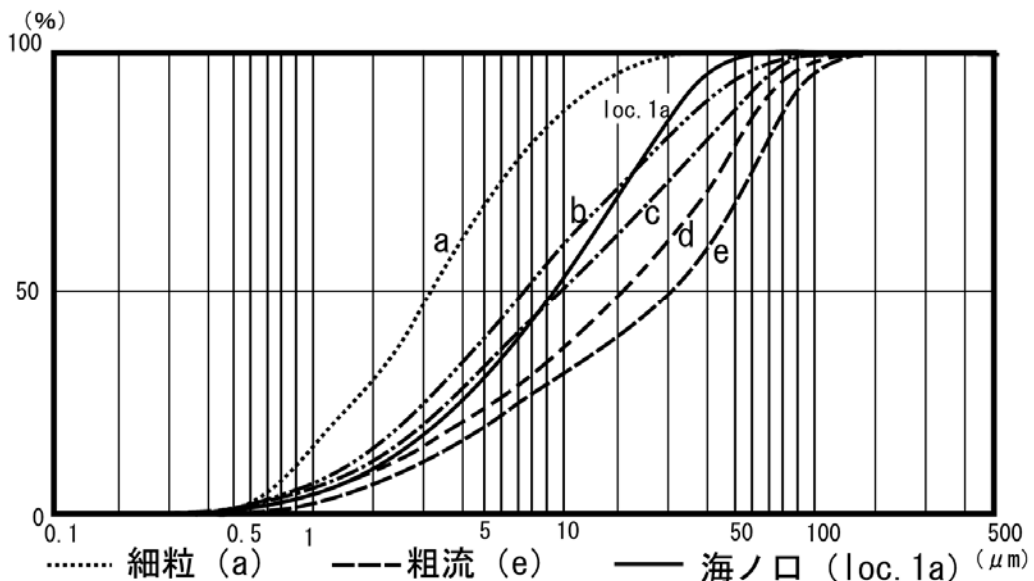


図4. 粒度分析結果(図3の粒度分布のパターンと対応)