

「なぜ、上流の水の流れは透明なのか」

―河川上流中流の土砂流下と堆積の規則性を考える―

目次

2024年5月25日 一部訂正

まえがき

日本の河川の特徴

本書の内容

本書が対象とする河川

本書で記述している用語について

筆者の願い

第1章 河川上流中流の土砂流下と堆積の規則性

第1節 河川上流中流の土砂流下と堆積の特徴

河川上流中流の増水と濁りの発生

河川上流中流の土砂流下の特徴

河川上流中流に見る土砂堆積の様々な様相

河川では上流になるほど石や岩の大きさが大きい

溪流や清流の石や岩を観察する

増水時の水量を区分する

第2節 河川上流や中流での土砂流下と堆積の実際

上流中流では岸辺に大きな石や岩があることが多い

大きな石や岩は容易に流下しない

特別規模が大きな増水や規模の大きな増水

流下する土砂が途中で堆積する理由

特別規模が大きな増水に続く大小の規模の増水

第3節 土砂流下と堆積の実際

大きな石や岩の流下の仕方

似かよった大きさの石や岩が集まっています

上流や中流の流路の形成

上流や中流では河川の川底の横断面がU字型になります

上流中流のそれぞれの場所での土砂堆積

第4節 土石流や土砂崩れによる土砂の発生

土石流や土砂崩れによる土砂の発生

土石流や土砂崩れによる土砂の特徴

土石流や土砂崩れが残した巨石、巨岩

上流や中流の土砂流下と土砂堆積

第2章 「淵」の形成と土砂との関係

第1節 なぜ「淵」ができるのか

上流や中流の土砂流下と堆積について考え始めたきっかけ

「淵」は、「特別大きな石や岩」がある場所に出来る

「淵」を形成する「特別大きな石や岩」の役割

「特別大きな石や岩」であることの意味

「淵」を維持する要素

「淵」は、特別規模が大きな増水時には土砂で埋まります

第2節 洗掘（せんくつ）

河川工事で「洗掘」と呼ばれている現象

「洗掘」現象の実際

第3節 石や岩の相対的な大きさ

河川に見る石や岩の大きさ

石や岩の相対的な大きさ。

第3章 「水の流れが透明な理由」と上流中流の治水的機能

第1節 「自然の敷石」と「自然の石組」

流下する土砂と流下しない土砂

流下して行かない石や岩

「自然の敷石」

「自然の石組」

第2節 「自然の敷石」と「自然の石組の役割」

「自然の敷石」と「自然の石組」と水流の傾斜

「透明な流れ」と「自然の敷石」「自然の石組」

「自然の敷石」と「自然の石組」が形成されない流れ

溪相と「自然の敷石」と「自然の石組」

第3節 「自然の敷石」と「自然の石組」の形成

「自然の敷石」と「自然の石組」の形成

「自然の敷石」と「自然の石組」と減水過程

「自然の敷石」と「自然の石組」の破壊と形成の実際

第4節 「自然の敷石」と「自然の石組」の治水的効果

上流中流の石や岩の水流に対する治水的効果

「自然の敷石」と「自然の石組」の治水的効果と増水

「自然の敷石」と「自然の石組」の土砂に対する治水的効果
上流と中流の「自然の敷石」と「自然の石組」
上流と中流の河川敷の治水的効果
河川工事やダムによる不都合

第4章 「砂防堰堤」

第1節 様々な「砂防堰堤」とその問題点

様々な「砂防堰堤」とその名称

「砂防堰堤」の役割

「砂防堰堤」の有効性

第2節 「砂防堰堤」の問題点

「砂防堰堤」の建設によって最初に発生する現象

「砂防堰堤」の上流側に発生する不都合

「砂防堰堤」上流側の「自然の敷石」と「自然の石組」

「砂防堰堤」の下流側で発生する不都合

「砂防堰堤」の下流側の河床の低下

「砂防堰堤」の間違い

「砂防堰堤」の耐用年数

第3節 「砂防堰堤」からの土砂流下

濁りの解消と土砂流下

「砂防堰堤」下流側の侵食の実際

安倍川河口で見た土砂流下

「砂防堰堤」の土砂流下と濁り

第4節 「砂防堰堤」の改良

「砂防堰堤」の問題点

改良型砂防堰堤の場合

既にある「砂防堰堤」の改良

「砂防堰堤」と山地と山林

様々な「砂防堰堤」のそれぞれの状況

第5章 「コンクリート護岸」

第1節 「コンクリート護岸」とは

溪流で見た不思議な光景

「コンクリート護岸」とは

第2節 「コンクリート護岸」の不都合

「コンクリート護岸」の岸辺に生じる現象

長く続く「コンクリート護岸」の不都合

両岸共に「コンクリート護岸」を建設した場合の不都合

「溪流で見た不思議な光景」の説明

第3節 「コンクリート護岸」による不都合の様々な状況(その1)

小規模な流れに生じる不都合

「コンクリート護岸」によって変わった生活

河川にあった石や岩を護岸に使用している場合

コンクリート構造物が敷き詰められた上流の小規模な流れ

第4節 「コンクリート護岸」による不都合の様々な状況(その2)

上流や中流の河床をコンクリート敷きに変える工事

川幅の多くが「蘆」で覆われた水流

広い河川敷がある中流域の「コンクリート護岸」

広い河川敷がある中流域の「コンクリート護岸」の土砂流下

第5節 堤防の水流側の新たな「コンクリート護岸」

堤防の水流側の新たな「コンクリート護岸」

「安倍川」の場合

「安倍川」の「瀬切れ」現象

「安倍川」の濁りの問題

江戸時代の文書から推測する「安倍川」の濁り

第6節 「コンクリート護岸」と「砂防堰堤」がもたらした状況

「コンクリート護岸」がもたらす将来の不安

「コンクリート護岸」と「砂防堰堤」がもたらした状況

誤った河川工事によって上流や中流に生じている事柄

第6章 貯水式ダムの問題

第1節 土石流とダムの放流

土石流と溪流の形成

段丘と土石流

奇妙な段丘

奇妙な段丘が出来た訳

土石流と段丘とダムの放流

残された段丘とダムの放流

第2節 ダムの放流による弊害

ダムの放流による土砂流下の問題点

ダムの放流、第一の問題 急激に増加する放流水

ダムの放流、第二の問題 多すぎる放流水

ダムの放流、第三の問題 急激に減少する放流水

ダムの放流、第四の問題 取水堰からの放流

第3節 貯水式ダムに堆積する土砂

貯水式ダムの性質

堆積土砂の基本的問題

貯水式ダムの排砂について

貯水式ダムの耐用年数或いはダムの撤去

第4節 貯水式ダムの間違い

治水を目的とするダムの場合

発電や利水を目的とするダムの場合

穴あきダムを考える

ダムの所有者と管理者の責任

小規模発電および新たな取水方法

これからの公共事業

第7章 河川から流出した土砂と「砂浜海岸」

第1節 ダムの放流と海岸の砂浜

ダムと砂浜との関係

「安倍川」から「三保半島」へと続く砂礫浜海岸

従来からの考え方の問題点

第2節 「砂浜」「砂礫浜」の形成

「砂浜」「砂礫浜」が形成される過程

「砂浜」「砂礫浜」が形成される第一の過程

「砂浜」「砂礫浜」が形成される第二の過程

「砂浜」「砂礫浜」が形成される第三の過程

「砂浜」「砂礫浜」が形成される第四の過程

第3節 「砂浜」「砂礫浜」の侵食

「砂浜」「砂礫浜」が浸食される理由

第一の過程に生じる不具合の理由

第一の過程で生じているもう一つの問題

大きな河川と小規模な河川

「安倍川」と静岡の前浜の現状

第8章 荒廃した河川とその改善

第1節 荒廃した河川と環境

失われた自然環境と様々な生物

水生昆虫と鳥

「アユ」の場合

「ウナギ」の場合

それぞれの魚種やその他の生物

第2節 荒廃した河川を回復する

荒廃し続ける河川に自然を取り戻す

コンクリート護岸に自然の岸辺を取り戻す方法

この工事方法の可能性

荒廃した河川を回復する方法の問題点

参考文献

あとがき