

目次

本資料のねらい	1
1. 日本におけるダムの基本的位置づけを、日本の治水・利水の歴史的・地理的特徴から理解しておくことが大事である。—序論として—	2
1. 1 日本の河川・流域の地理的特徴	2
1. 2 近世までの川と人のかかわり	4
1. 3 明治期以降の工業化・都市化の時代における川と人のかかわりと ダムの位置づけ	4
都市用水確保の基本構図	4
マクロな水収支・水利用	5
ダム貯水池と下流河川流況とのマクロな視点からの基本的関係	6
2. ダム下流河川の物理環境とダムとの関係は、「ダム地点で生じる現象」と「その現象が下流にどのように伝わるか」の2つの要素の掛け合わせによって決まる。前者だけでなく、後者の要素も組み込んで考えることが必要である。また、下流河川における直接的作用がもたらす現象を混同しないことも大事である。	8
2. 1 ダム地点で生じる現象	8
2. 2 ダムと下流河川の物理環境との関係の捉え方	9
2. 3 下流河川における直接的作用との混同について	9
3. —実態その1— ダム貯水池を挟んだ上下流の流量の違いには様々なパターンがあり、ダム毎に異なる。	10
3. 1 出水時ピーク流量の減少（攪乱強度の減少）に関して	10
3. 2 平水時の流量平滑化と短時間変動の付加に関して	15
3. 3 季節による違いについて	18
4. —実態その2— ダムにより扞止（かんし）され貯水池に堆積する土砂の量は、ダム毎に大きく異なる。またその粒度は、シルト・粘土～砂～礫と幅広い分布を持ち、[シルト・粘土+砂]の割合が礫に比べずっと大きいことが一般的である。	21
4. 1 ダム貯水池に堆積する土砂の量	21
4. 2 ダム貯水池に堆積する土砂の粒度	25
5. ダム地点から下流に下っていくと、その地点の流域面積に占める当該ダム集水面積の割合が減少していく。この状況は、ダム地点での現象が下流にどのように薄まって伝わるかを分析する際の基本情報の1つとなる。	27

6.	ダム下流であれば同じパターンの河道変化が起こるのではない。ダムによる土砂の扞止と下流河道との関係进行分析するには、下流河川における各粒径集団の基本的な動き方を理解しておくことが大事である。	29
6. 1	粒径集団とは？	29
6. 2	粒径集団の基本的な動き方の分析例	29
6. 3	ダムによる土砂の扞止と下流河道との関係の捉え方 —砂集団の供給減少に着目した場合—	30
	(1) 礫床区間 (材料 m が礫)	31
	(2) 砂床区間 (材料 m が砂)	31
6. 4	ダムによる土砂の扞止と下流河道との関係の捉え方 —礫集団の供給減少に着目した場合—	32
6. 5	ダム貯水池の上下流の河床材料を比較した事例 —河道状況変化の調査分析に求められる基本スタンスを議論する材料として—	32
7.	下流河川における直接的作用とダムに関係する現象とをきちんと仕分けして整理・分析することの重要性を示す事例の紹介。 —下流河川における直接的作用を見落とした分析とにならないために—	36
7. 1	河川における直接的作用の例 1 —河道外への土砂搬出	36
7. 2	河川における直接的作用の例 2 —河川水利用	38
8.	多くの場合ダムは山地部に設置される。山地河川は、沖積平野を流れる河川とは異なる性質を持つ。そこでの整備・管理を検討するには、山地河川特有の性質を理解しておくことが不可欠である。	40
8. 1	山地河道特有の性質を理解する上で重要と考えられるポイント	41
8. 2	調査・分析の体系化への含意	46
9.	課題を解決するための施策の議論を行う際には、関心事項にかかわる現象だけを考えるのではなく、対象とする川と人とのかかわりの全体的状況をつかみ、ある施策を適用することが他にどのような影響を及ぼすかもあわせて考慮した上で、川と人との関係を全体として良くしていくという観点からの議論につなげていくことが肝要である。	48
	<u>農業用水に関する議論の整理</u>	48
	<u>河川の器の劣化と多自然川づくりや自然再生</u>	48
	<u>河川流量の過度な減少とその回復への取り組み</u>	49
	<u>河川流量のあり方に関する議論</u>	49
	謝辞	51
	参考文献	52
	「日本の山地河道を語る会」概要	54
	付属資料 1 : 3. と 4. の分析の対象にしたダム一覧	55
	付属資料 2 : P 川における実績流量と自然流量の算出法	57

本資料のねらい

ダム下流の河川環境について意味のある議論を行うには、技術的な共通基盤（関係する事象に関して、共通して持つべき、事実立脚した知見）の存在が不可欠である。なかでも河道は、川の器であり、河川の自然環境を規定する最も重要な要素の1つであるから、ダム下流の河道状況とダムとの関係を知ることの重要性は高い。しかしながら、ダムと下流河川の物理環境との関係についての知見は蓄積途上であり、完成度はまだ高くない。このため現在においても、なお、断片的な知見を各人がばらばらに引用あるいは想定しながら、ダムの影響が議論されている状況にあるのではないだろうか。たとえば、ダムはその設置場所で土砂を貯めるので、ダム下流でこれまでに生じた河床低下や粗粒化は専らダムが原因であるとの紋切り型の議論がよくなされる。そのような状況を少しでも改善するには、現時点までに把握されている知見を整理し、上記の共通基盤づくりに役立てることが大切である。こうした認識に立って、本資料は、日本におけるダムと下流河川の物理環境との関係について現時点でわかっていることを整理し、概観的に示そうとしたものである。ここでいう「物理環境」とは、河道形状、河床材料、流量、土砂流送に代表される、生物の生育・生息に深く関係する各物理的要素およびそれらの相互作用の状況を指す。

本資料で整理の対象としたのは、国土交通省および水資源機構によって管理されるダムとその下流河道であり、一定規模以上の貯水池を常時持つダムを対象にしている。したがって、一時的にしか水をためないダム（洪水調節専用ダム）や一部の発電ダムのように洪水時にゲートを開けて流水状態にして多くの土砂を下流に流すタイプのダムは対象外としている。

標題の「日本における」は、直接的には、上記のように日本のダムと河川に関するデータに基づくことに対応させたものであり、厳密な技術的定義を持つものではない。日本のダムであるからといって、全てが同じような特性を持つことを前提にしているわけでもない（内容を見ていただければわかるように、むしろ、その逆のことを強調している）。その一方、たとえば大陸性の河川・流域と日本のそれのように、地理条件にかかわる根幹的な相違に留意することもまた重要である。そうした観点を考慮しない単純すぎる知見の援用に最低限の歯止めをかける意図も、「日本における」には込められている。

なお本資料は、実態や事象について整理したものであり、それらの評価を行うものでも、また、それらをもたらした諸作用を評価するものでもない。

ダムが置かれる河川は山地部にあり、山地部河川の多くは整備・管理の直接の対象にされて来なかったことから、平野部に比べて河道に関する基本的な情報はるかに少ない。このこともあって、本資料の整理も、断片的な知見を貼り合わせたものから十分には脱していない。この点については、本資料が今後新たな知見の獲得や技術的検討の進展に応じて、追加・見直しがなされて行くべき性質のものであることと合わせ、ご理解・ご容赦をいただければ幸いである。