

参考文献

- 新谷融, 黒木幹男編 (2006) 流域学辞典—人間による川と大地の変貌, 北海道大学出版会, pp66-77
- 池田宏 (2001) 地形を見る目, 古今書院, pp. 132
- 池田宏, 伊勢屋ふじこ, 小玉芳敬 (1993) 大井川上流, 赤崩の沖積錘における岩屑の流動・堆積, 筑波大学農林技術センター演習林報告, 9, pp149-173
- 大沼克弘, 藤田光一, 井上優 (2006) ダムによる流量の変化の特性分析, 河川技術論文集第 12 巻, pp241-246.
- 貝塚爽平, 成瀬洋, 太田陽子 (1985) 日本の自然 4—日本の平野と海岸, 岩波新書, pp. 135
- 櫻井寿之, 柏井条介, 大黒真希 (2003) ダム貯水池の堆砂形態, 土木技術資料 45-3, pp56-61.
- 時岡利和, 傳田正利, 天野邦彦 (2006) 過去の空中写真を利用したダム下流河床変動および粗粒化の把握, 河川技術論文集, 第 12 巻, pp. 235-240.
- 服部敦, 瀬崎智之, 伊藤政彦, 末次忠司 (2003) 河床変動の観点で捉えた河原を支える仕組みの復元—多摩川永田地区を事例として—. 河川技術論文集, 土木学会水工学委員会河川部会, 第 9 巻, pp85-90.
- 藤田光一 (2000) 流砂系における土砂動態のとらえ方と広域土砂動態制御への展望, 土木学会水工学委員会・海岸工学委員会, 水工学シリーズ 00-B-4.
- 藤田光一 (2007) 河道セグメント 2 における川幅縮小のメカニズムと予測技術～掘削後の河道応答を「もっと読もうとする」河川技術のために～, 土木学会水工学委員会・海岸工学委員会, 水工学シリーズ 07-A-7.
- 藤田光一, 山本晃一, 赤堀安宏 (1998) 勾配・河床材料の急変点を持つ沖積河道縦断形の形成機構と縦断形変化予測. 土木学会論文集, No. 600/II-44, pp. 37-50.
- 藤田光一, 平館治, 服部敦, 山内芳朗, 加藤信行 (1999) 水系土砂動態マップの作成と利用—澗沼川と江合川の事例から—. 土木技術資料, Vol. 41, No. 7, pp42-47.
- Petts, G. E., Armitage, P. and Castella, E. (1993), Physical habitat changes and macroinvertebrate response to river regulation: The River Rede, UK, Regulated Rivers: Research & Management, Vol.8, 167-178.
- 山原康嗣, 藤田光一, 小路剛志, 富田陽子, 大沼克弘, 福田晴耕, 井上優 (2007) ダム上下流で水理条件がほぼ同様な河道区間の河床材料比較, 河川技術論文集, 土木学会水工学委員会河川部会, 第 13 巻, pp. 147-152.
- 山本晃一 (2004) 構造沖積河川学, 山海堂, pp. 396-398.
- 若松加寿江, 久保純子, 松岡昌志, 長谷川浩一, 杉浦正美 (2005), 日本の地形・地盤デジタルマップ, 東京大学出版
- 平成 18 年版 日本の水資源 (2006), 国土交通省土地水資源局水資源部編

ダム年鑑 2007 年度版, 財団法人日本ダム協会
農業土木歴史研究会 大地への刻印, 公共事業通信社, 1989.
国土交通省河川局監修 日本河川協会編 (2005) 国土交通省河川砂防技術基準 同解説
一計画編一, 山海堂, 基本計画編, 第2章, 第3節, pp. 37-40.
国勢調査 過去人口統計 昭和25年～昭和40年, 総務省統計局
地域統計メッシュ 昭和45年～平成12年, 総務省統計局
国立社会保障・人口問題研究所データ
農林水産省データ
海岸侵食対策と利水ダムの機能の維持・回復のための土砂管理対策検討委員会(委員長:辻本哲郎)(2004) 河川と海岸が一体となった総合的な土砂管理対策のための基本的な検討手法.
国土交通省(2002) 流砂系現況マップ, 資料.
多自然川づくり(最終UL 2006.10), 国土交通省,
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/05/051013_.html
ダムの弾力的管理試験の実施について(最終UL 2002.6), 国土交通省,
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha02/05/050618_.html
農業・水・環境保全向上対策(最終UL 2006.11), 農林水産省,
<http://www.inakajin.or.jp/midorihozen/>
発電ガイドライン(最終UL 2003.7), 国土交通省,
<http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai/shakai/030718/pdf/s5-1.pdf>

「日本の山地河道を語る会」の概要

■ 企画と運営事務局

国土交通省河川局河川環境課，国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室，独立行政法人土木研究所水工研究グループ河川・ダム水理チーム

■ 企画趣旨

総合的な土砂管理の視点から，山地部における土砂の挙動が調べられるようになってきた。また，ダムの環境影響評価の観点からも，各種の調査が実施されるようになった。しかしながら，アーマー化ひとつを例に取ってみても，それがダム建設以前から生じていたものなのかどうかについてはよく分かっていない。その理由はダムが整備されるような山地河川の情報が十分には把握されてこなかったことによる。総合的な土砂管理についても様々な議論がなされてきているが，土砂供給領域に当たる山地河道の河道特性については，砂防事業にかかわるエリアを除き，これまであまり詳細な議論はなされてきていない。そこで，山地河川の河道特性に焦点を当て，地形，地質，河床構造，景観などの観点から，現状の知見を共有するとともに，山地河道にかかわる研究と研究開発の方向性について議論したい。また，それぞれの分野で課題とされる事項についてもお話いただき，関係者間での問題の共有化を図りたい。

■開催日：平成19年10月5日（第1回）／平成19年11月21日（第2回）

■開催場所：国土技術政策総合研究所

■学識者による知見・論点の提示

- ・ 池田 宏 氏（独立行政法人土木研究所招聘研究員）：地形学的視点を踏まえた山地河道の見方
- ・ 辻本 哲郎 氏（名古屋大学教授）：山地の地質構造と河川景観
- ・ 山本 晃一 氏（財団法人河川環境管理財団河川環境総合研究所所長）：河道計画立案の視点から見た山地河道の特性
- ・ 水山 高久 氏（京都大学教授）：山地河川における土砂の挙動
- ・ 長谷川 和義 氏（財団法人河川環境管理財団研究顧問）：山地河道の河床構造とその形成
- ・ 藤田 裕一郎 氏（岐阜大学教授）：高度分布から見る流域の地形特性

■ 上記学識者を交えた総合討議（司会：小俣篤・国土交通省河川局河川環境課／藤田光一・国土交通省国土技術政策総合研究所）

付属資料 1 : 3. と 4. の分析の対象にしたダム一覧

	機関	都道府県	水系	河川	ダム名	ダムの構造等			分析との関係				
						堤高(m)	総貯水容量 (千m ³)	目的	①	②	③	④	⑤
国土交通省	北海道開発局	北海道	後志利別川水系	後志利別川	美利河	40	18,000	F.N.A.P	○	○	○	○	
	北海道開発局	北海道	沙流川水系	沙流川	二風谷	32	31,500	F.N.A.W.I.P		○	○	○	
	北海道開発局	北海道	十勝川水系	札内川	札内川	114	54,000	F.N.A.W.P		○	○	○	
	北海道開発局	北海道	十勝川水系	十勝川	十勝	84.3	112,000	F.P	○	○	○	○	
	北海道開発局	北海道	常呂川水系	常呂川	鹿ノ子	55.5	39,800	F.N.A.W	○	○	○	○	
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	芦別川	芦別	22.8	1,599	A.W.P	○	○	○	○	
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	幾春別川	桂沢	63.6	92,700	F.A.W.P	○	○	○	○	○
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	漁川	漁川	45.5	15,300	F.N.W	○	○	○	○	○
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	空知川	滝里	50	108,000	F.N.A.W.P		○	○	○	
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	空知川	金山	57.3	150,450	F.A.W.P		○	○	○	
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	小樽内川	定山溪	117.5	82,300	F.W.P	○	○	○	○	
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	石狩川	大雪	86.5	66,000	F.N.A.W.P	○	○	○	○	○
	北海道開発局	北海道	石狩川水系	豊平川	豊平峡	102.5	47,100	F.W.P	○	○	○	○	
	北海道開発局	北海道	天塩川水系	天塩川	岩尾内	58	107,700	F.A.W.I.P	○	○	○	○	
	東北地方整備局	青森県	岩木川水系	浅瀬石川	浅瀬石川	91	53,100	F.N.W.P	○	○	○	○	
	東北地方整備局	岩手県	北上川水系	猿ヶ石川	猿ヶ石川	81.5	146,500	F.A.P	○	○	○	○	○
	東北地方整備局	岩手県	北上川水系	雫石川	御所	52.5	65,000	F.N.W.P	○	○	○	○	○
	東北地方整備局	岩手県	北上川水系	胆沢川	石淵	53	16,150	F.A.P	○	○	○	○	○
	東北地方整備局	岩手県	北上川水系	北上川	四十四田	50	47,100	F.P	○	○	○	○	
	東北地方整備局	岩手県	北上川水系	和賀川	湯田	89.5	114,160	F.A.P	○	○	○	○	○
	東北地方整備局	宮城県	阿武隈川水系	白石川	七ヶ宿	90	109,000	F.N.A.W.I	○	○	○	○	
	東北地方整備局	宮城県	北上川水系	江合川	鳴子	94.5	50,000	F.N.P	○	○	○	○	○
	東北地方整備局	宮城県	名取川水系	碓石川	釜房	45.5	45,300	F.N.W.I.P	○	○	○	○	○
	東北地方整備局	秋田県	雄物川水系	玉川	玉川	100	254,000	F.N.A.W.I.P	○	○	○	○	
	東北地方整備局	山形県	最上川水系	寒河江川	寒河江	112	109,000	F.N.A.W.P	○	○	○	○	
	東北地方整備局	山形県	最上川水系	置賜白川	白川	66	50,000	F.N.A.I.P	○	○	○	○	
	東北地方整備局	山形県	赤川水系	梵字川	月山	123	65,000	F.N.W.P	○	○	○	○	
	東北地方整備局	福島県	阿武隈川水系	大滝根川	三春	65	42,800	F.N.A.W.I	○	○	○	○	
	関東地方整備局	栃木県	利根川水系	川俣	川俣	117	87,600	F.N.P	○	○	○	○	
	関東地方整備局	栃木県	利根川水系	鬼怒川	川治	140	83,000	F.N.A.W.I	○	○	○	○	○
	関東地方整備局	栃木県	利根川水系	鬼怒川	五十里	112	55,000	F.N.P	○	○	○	○	○
	関東地方整備局	群馬県	利根川水系	赤谷川	相俣	67	25,000	F.N.P	○	○	○	○	○
	関東地方整備局	群馬県	利根川水系	片品川	箇原	76.5	20,310	F.N.P	○	○	○	○	○
	関東地方整備局	群馬県	利根川水系	利根川	藤原	95	52,490	F.N.P	○	○	○	○	○
	関東地方整備局	埼玉県	荒川水系	荒川	二瀬	95	26,900	F.N.P	○	○	○	○	○
	関東地方整備局	神奈川県	相模川水系	中津川	宮ヶ瀬	156	193,000	F.N.W.P	○	○	○	○	
	北陸地方整備局	福島県	阿賀野川水系	阿賀川	大川	75	57,500	F.N.A.W.I.P	○	○	○	○	
	北陸地方整備局	新潟県	荒川水系	大石川	大石	87	22,800	F.P	○	○	○	○	○
	北陸地方整備局	新潟県	信濃川水系	三国川	三国川	119.5	27,500	F.N.W.P		○	○	○	
	北陸地方整備局	富山県	黒部川水系	黒部川	宇奈月	97	24,700	F.W.P		○	○	○	
	北陸地方整備局	石川県	手取川水系	手取川	手取川	153	231,000	F.W.I.P	○	○	○	○	○
	北陸地方整備局	長野県	信濃川水系	高瀬川	大町	107	33,900	F.N.W.P	○	○	○	○	
	中部地方整備局	長野県	天竜川水系	三峰川	美和	69.1	29,952	F.N.P	○	○	○	○	○
	中部地方整備局	長野県	天竜川水系	小渋川	小渋	105	58,000	F.A.P	○	○	○	○	○
	中部地方整備局	岐阜県	木曾川水系	木曾川	丸山	98.2	79,520	F.P	○	○	○	○	
	中部地方整備局	岐阜県	木曾川水系	揖斐川	横山	80.8	43,000	F.A.P	○	○	○	○	
	中部地方整備局	静岡県	大井川水系	大井川	長島	109	78,000	F.N.A.W		○	○	○	
	中部地方整備局	愛知県	天竜川水系	大入川	新豊根	116.5	53,500	F.P		○	○	○	
	中部地方整備局	愛知県	矢作川水系	矢作川	矢作	100	80,000	F.N.A.W.I.P	○	○	○	○	
	中部地方整備局	三重県	播磨川水系	蓮川	蓮	78	32,600	F.N.W.P	○	○	○	○	
	近畿地方整備局	福井県	九頭竜川水系	九頭竜川	九頭竜	128	353,000	F.P	○	○	○	○	
	近畿地方整備局	福井県	九頭竜川水系	真名川	真名川	127.5	115,000	F.N.P	○	○	○	○	
	近畿地方整備局	京都府	淀川水系	淀川	天ヶ瀬	73	26,280	F.W.P	○	○	○	○	
	近畿地方整備局	奈良県	新宮川水系	熊野川	猿谷	74	23,300	N.P	○	○	○	○	
	中国地方整備局	鳥取県	日野川水系	印賀川	菅沢	73.5	19,800	F.A.I.P	○	○	○	○	○
	中国地方整備局	広島県	芦田川水系	芦田川	八田原	84.9	60,000	F.N.W.I		○	○	○	
	中国地方整備局	広島県	江の川水系	江の川	土師	50	47,300	F.N.A.W.I.P	○	○	○	○	○
	中国地方整備局	広島県	小瀬川水系	小瀬川	弥栄	120	112,000	F.N.W.I.P	○	○	○	○	
	中国地方整備局	広島県	太田川水系	滝山川	温井	156	82,000	F.N.W.P		○	○	○	
	中国地方整備局	山口県	佐渡川水系	島地川	島地川	89	20,600	F.N.W.I	○	○	○	○	

ダムの目的のうち、F：洪水調節、農地防災、N：不特定用水、河川維持用水、A：かんがい用水、

W：上水道用水、I：工業用水、P：発電

- ①平成5年～15年の11年分の流量データがそろっている79ダム→図10、図18、図19
- ②上記に2年以上流量データがあるダムを加えた98ダム→図14
- ③上記から福地と漢那を抜いた96ダム→図15、図17
- ④国土交通省および水資源機構が管理する既設ダム（全98ダム、平成15年度時点）のうち実績堆砂量が整理されている94ダム→図20、図21
- ⑤国土交通省および水資源機構が管理する既設ダム（全98ダム、平成15年度時点）のうち総貯水容量が1千万m³以上の規模かつ（2003年時点）竣工後10年以上経過しているダムで、貯水池堆積材料が調査された27ダム（桜井ほか）→図23

	機関	都道府県	水系	河川	ダム名	ダムの構造等			分析との関係					
						堤高	総貯水容量 (千m ³)	目的	①	②	③	④	⑤	
国土交通省	四国地方整備局	愛媛県	吉野川水系	銅山川	柳瀬	55.5	32,200	F.A.W.I.P	○	○	○	○		
	四国地方整備局	愛媛県	肱川水系	肱川	野村	60	16,000	F.A.W	○	○	○	○	○	
	四国地方整備局	愛媛県	重信川水系	石手川	石手川	87	12,800	F.A.W	○	○	○	○	○	
	四国地方整備局	高知県	仁淀川水系	仁淀川	大渡	96	66,000	F.N.W.P	○	○	○	○	○	
	四国地方整備局	高知県	渡川水系	中筋川	中筋川	73.1	12,600	F.N.A.W.I	○	○	○	○		
	九州地方整備局	佐賀県	松浦川水系	巖木川	巖木	117	13,600	F.N.W.I.P	○	○	○	○		
	九州地方整備局	熊本県	菊池川水系	迫間川	竜門	99.5	42,500	F.N.A.I	○	○	○	○		
	九州地方整備局	熊本県	緑川水系	緑川	緑川		46,000	F.N.A.P	○	○	○	○	○	
	九州地方整備局	大分県	山国川水系	山移川	耶馬溪	62	23,300	F.N.W.I.P	○	○	○	○	○	
	九州地方整備局	大分県	筑後川水系	筑後川	松原	83	54,600	F.N.W.P	○	○	○	○		
	九州地方整備局	大分県	筑後川水系	津江川	下釜	98	59,300	F.N.P	○	○	○	○		
	九州地方整備局	鹿児島県	川内川水系	川内川	鶴田	117.5	123,000	F.P	○	○	○	○	○	
	沖縄総合事務局	沖縄県	安波川水系	安波川	安波	86	18,600	F.N.W.I	○	○	○	○		
	沖縄総合事務局	沖縄県	安波川水系	普久川	普久川	41.5	3,050	F.N.W.I	○	○	○	○		
	沖縄総合事務局	沖縄県	漢那福地川水系		漢那	45	8,200	F.N.A.W	○	○	○	○		
	沖縄総合事務局	沖縄県	新川水系	新川	新川	44.5	1,650	F.N.W.I	○	○	○	○		
	沖縄総合事務局	沖縄県	福地川水系	福地川	福地	91.7	55,000	F.N.W.I	○	○	○	○		
	沖縄総合事務局	沖縄県	辺野喜川水系	辺野喜川	辺野喜		4,500	F.N.W.I	○	○	○	○		
	水資源機構	関東管内	群馬県	利根川水系	神流川	下久保	129	130,000	F.A.W.I.P	○	○	○	○	
		関東管内	群馬県	利根川水系	渡良瀬川	草木	140	60,500	F.A.W.I.P	○	○	○	○	
関東管内		群馬県	利根川水系	橋俣川	奈良俣	158	90,000	F.N.A.W.I.P	○	○	○	○		
関東管内		群馬県	利根川水系	利根川	矢木沢	131	204,300	F.N.A.W.P	○	○	○	○		
関東管内		埼玉県	荒川水系	浦山川	浦山	156	58,000	F.N.W.P	○	○	○	○		
中部管内		長野県	木曾川水系	木曾川	味噌川	140	61,000	F.N.W.I.P	○	○	○	○		
中部管内		岐阜県	木曾川水系	阿木川	阿木川	101.5	48,000	F.N.W.I	○	○	○	○		
中部管内		岐阜県	木曾川水系	馬瀬川	岩屋	127.5	173,500	F.A.W.I.P	○	○	○	○		
関西管内		三重県	淀川水系	青蓮寺川	青蓮寺	82	27,200	F.N.A.W.P	○	○	○	○		
関西管内		三重県	淀川水系	名張川	比奈知	70.5	20,800	F.N.W.P	○	○	○	○		
関西管内		京都府	淀川水系	桂川	日吉	67.4	66,000	F.N.W	○	○	○	○		
関西管内		京都府	淀川水系	名張川	高山	67	56,800	F.N.W.P	○	○	○	○		
関西管内		兵庫県	淀川水系	一庫大路次川	一庫	75	33,300	F.N.W	○	○	○	○		
関西管内		奈良県	淀川水系	宇陀川	室生	63.5	16,900	F.N.W	○	○	○	○		
関西管内		奈良県	淀川水系	布目川	布目	72	17,300	F.N.W	○	○	○	○		
吉野局管内		徳島県	吉野川水系	吉野川	池田	24	12,650	F.N.A.W.I.P	○	○	○	○		
吉野局管内		愛媛県	吉野川水系	銅山川	新宮	42	13,000	F.A.I.P	○	○	○	○		
吉野局管内		愛媛県	吉野川水系	銅山川	富郷	106	52,000	F.W.I.P	○	○	○	○		
吉野局管内		高知県	吉野川水系	吉野川	早明浦	106	316,000	F.N.A.W.I.P	○	○	○	○		
吉野局管内		福岡県	筑後川水系	佐田川	寺内	83	18,000	F.N.A.W	○	○	○	○		
								79	98	96	94	27		

ダムの目的のうち、F：洪水調節，農地防災，N：不特定用水，河川維持用水，A：かんがい用水，

W：上水道用水，I：工業用水，P：発電

- ①平成5年～15年の11年分の流量データがそろっている79ダム→図10，図18，図19
- ②上記に2年以上流量データがあるダムを加えた98ダム→図14
- ③上記から福地と漢那を抜いた96ダム→図15，図17
- ④国土交通省および水資源機構が管理する既設ダム（全98ダム，平成15年度時点）のうち実績堆砂量が整理されている94ダム→図20，図21
- ⑤国土交通省および水資源機構が管理する既設ダム（全98ダム，平成15年度時点）のうち総貯水容量が1千万m³以上の規模かつ（2003年時点で）竣工後10年以上経過しているダムで，貯水池堆積材料が調査された27ダム（桜井ほか）→図23

付属資料 2 : P 川における実績流量と自然流量の算出法 (図-26 の作成方法)

【実績流量】

(1) 使用した流量データ (既知とした流量, 記号は下図に対応)

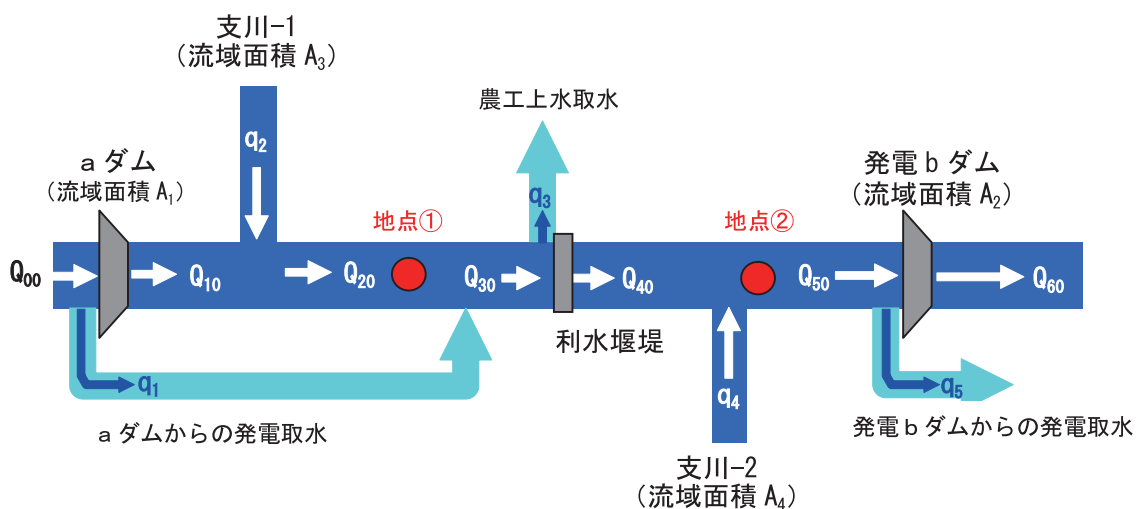
- ・ a ダムの実運用流量 (ダム流入量 (Q_{00}), 放流量 (Q_{10}), 発電取水量 (q_1))
- ・ 下流河川における発電ダム (たとえば下図の発電 b ダム) の実運用流量 (ダム流入量 (Q_{50}), 放流量 (Q_{60}), 発電取排水量 (q_5))
- ・ 下流河川における利水堰堤地点の計画取水量 (農工上水取水量 (q_3))

(2) 地点流量の算定方法 (記号は下図に対応)

- ・ a ダム地点
流入: a ダム実運用流入量 (Q_{00})
放流: a ダム実運用放流量 (Q_{10})
- ・ 支川-1 合流後地点①: a ダム実運用放流量 (Q_{10}) に支川-1 流量^{*1} (q_2) を加えた流量 (Q_{20})
- ・ 利水堰堤地点
流入: 地点①の流量 (Q_{20}) に a ダムからの発電取水量 (q_1) を加えた量 (Q_{30})
放流: 流入量 (Q_{30}) に対し, 農工上水の計画取水量 (q_3) を差し引いた量 (Q_{40})
- ・ 支川-2 合流後地点②: 利水堰堤地点放流量 (Q_{40}) に支川-2 流量^{*2} (q_4) を加えた流量 (Q_{50})
- ・ 発電ダム地点
流入: 発電 b ダム実運用流入量 ($= Q_{50}$)
放流: 発電 b ダム実運用放流量 (Q_{60})

*1 支川-1 流量 (q_2) = $((Q_{50}+q_3)-(Q_{00})) \times (A_3/(A_2-A_1))$

*2 支川-2 流量 (q_4) = $((Q_{50}+q_3)-(Q_{00})) \times (A_4/(A_2-A_1))$



【自然流量】

(1) 使用した流量データ（既知とした流量）

- ・ a ダムの実運用流量（ダム流入量（ Q_{00} ））
- ・ 下流河川における発電ダム（たとえば下図の発電 b ダム）の実運用流量（ダム流入量（ Q_{50} , 前出））
- ・ 下流河川における利水堰堤地点の計画取水量（農工上水取水量（ q_3 ））

(2) 地点流量の算定方法（記号は下図に対応）

- ・ a ダム地点
流入：a ダム実運用流入量（ Q_{00} ）
放流：a ダム実運用流入量（ Q_{11} （ $= Q_{00}$ ））
- ・ 支川-1 合流後地点①：a ダム実運用放流量（ Q_{10} ）に支川-1 流量^{※1}（ q_2 ）を加えた流量（ Q_{21} ）
- ・ 利水堰堤地点
流入：地点①の流量（ Q_{31} （ $= Q_{21}$ ））
放流：流入量（ Q_{41} （ $= Q_{31}$ ））
- ・ 支川-2 合流後地点②：利水堰堤地点放流量（ Q_{41} ）に支川-2 流量^{※2}（ q_4 ）を加えた流量（ Q_{51} ）
- ・ 発電ダム地点
流入：利水堰堤地点の放流量（ $= Q_{51}$ ）
放流：流入量（ Q_{61} （ $= Q_{51}$ ））

※支川-1 流量（ q_2 ）及び支川-2 流量（ q_4 ）は前出「実績流量」と同様。

