

第6回 熊野川懇談会

会議資料 2

熊野川の利水・環境

熊野川の利水・環境

(平成18年10月 7日)

目 次

1. 熊野川の利水
 - 1-1 熊野川の流況
 - 1-1-1 流量観測地点
 - 1-1-2 相賀地点流況
 - 1-1-3 指定区間の流況
 - 1-1-4 十津川筋の流況の縦断的な変化
 - 1-1-5 北山川筋の流況の縦断的な変化
 - 1-1-6 瀬切れ問題
 - 1-2 流域の利水状況
 - 1-2-1 流域の取水地点
 - 1-2-2 発電事業
 - 1-2-3 十津川筋の水利
 - 1-2-4 北山川筋の水利
 - 1-2-5 本川下流部の水利
 - 1-2-6 取水量のまとめ
2. 熊野川の環境
 - 2-1 熊野川の水質について
 - 2-1-1 流域全体の環境基準の類型指定状況
 - 2-1-2 調査地点の調査項目一覧
 - 2-1-3 熊野川本川・北山川の水質の現状
 - 2-1-4 熊野大橋地点の水質の現状
 - 2-1-5 指定区間の熊野川、北山川の水質
 - 2-1-6 水質の縦断変化
 - 2-1-7 市田川の水質の現状
 - 2-1-8 相野谷川の水質の現状
 - 2-1-9 平成17年環境基準の達成状況
 - 2-1-10 熊野川の水質と他河川との比較
 - 2-1-11 濁水問題
 - 2-1-12 水質改善の取り組み
 - 2-1-13 水質汚濁防止連絡協議会
 - 2-2 熊野川の生物について
 - 2-2-1 河川水辺の国勢調査 調査地点
 - 2-2-2 河川水辺の国勢調査の実施内容
 - 2-2-3 熊野川の生物
 - 2-2-4 熊野川に生息する特徴的な生物種
 - 2-2-5 魚類生息状況からみた熊野川の特徴
 - 2-2-6 外来生物問題
 - 2-2-7 相野谷川の堆砂問題
 - 2-3 その他の問題点と取り組み
 - 2-3-1 河川利用・景観上の問題
 - 2-3-2 河川美化等の啓発活動
 - 2-3-3 多自然川づくりについて
3. 熊野川の歴史・文化・地域振興
 - 3-1 河川利用の歴史・文化
 - 3-1-1 熊野川の利用の歴史
 - 3-1-2 熊野古道
 - 3-1-3 舟運の歴史
 - 3-1-4 筏流し
 - 3-1-5 熊野川にかかわる伝統文化
 - 3-1-6 史跡
 - 3-2 熊野川の地域振興
 - 3-2-1 イベント
 - 3-2-2 観光地
 - 3-2-3 観光事業
 - 3-2-4 その他の産業

1 熊野川の利水

1-1 熊野川の流況

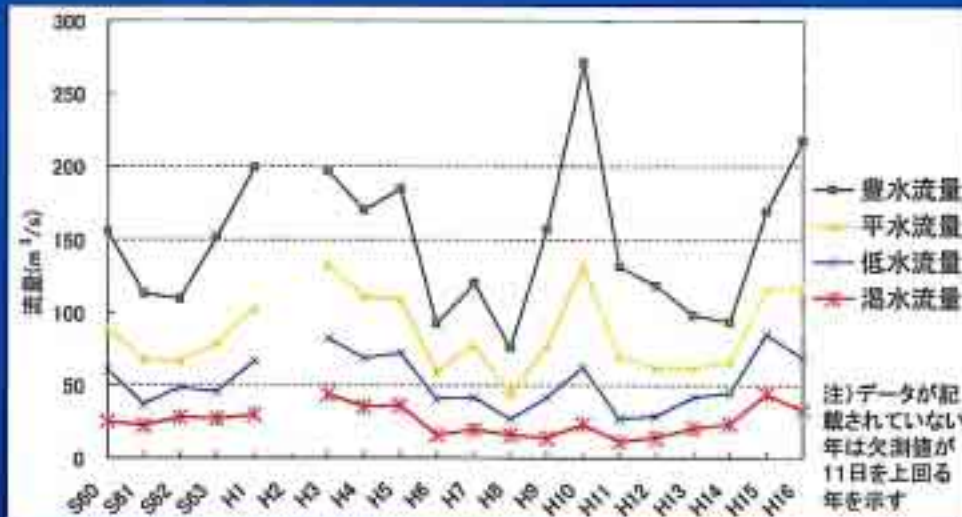


- 所管
- 国交省
 - 電源開発(株)
 - 関西電力(株)

熊野川
流量観測位置図

1-1-2 相賀地点流況(1)

流況の経年変化(相賀地点)



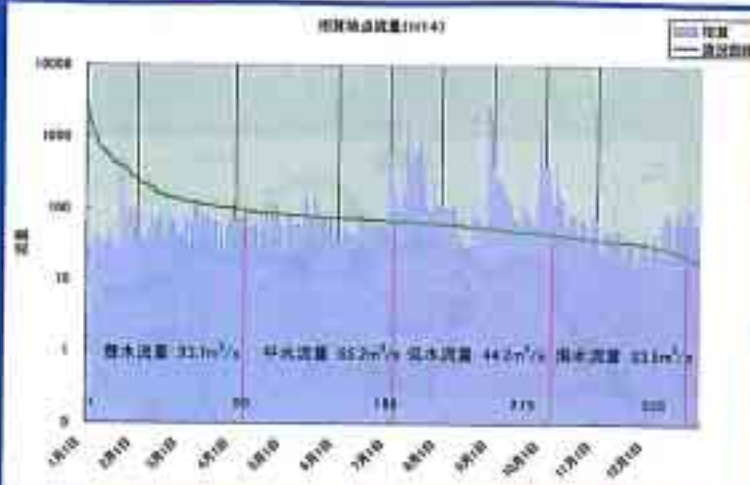
相賀地点流域面積 2251km²

名称	内容	近20年の平均値 (m ³ /s)	流域面積比流量 (m ³ /s/100km ²)
豊水流量	1年通じて95日は下回らない流量	148.46	6.60
平水流量	1年通じて185日は下回らない流量	86.19	3.83
低水流量	1年通じて275日は下回らない流量	51.94	2.31
渇水流量	1年通じて355日は下回らない流量	25.17	1.12

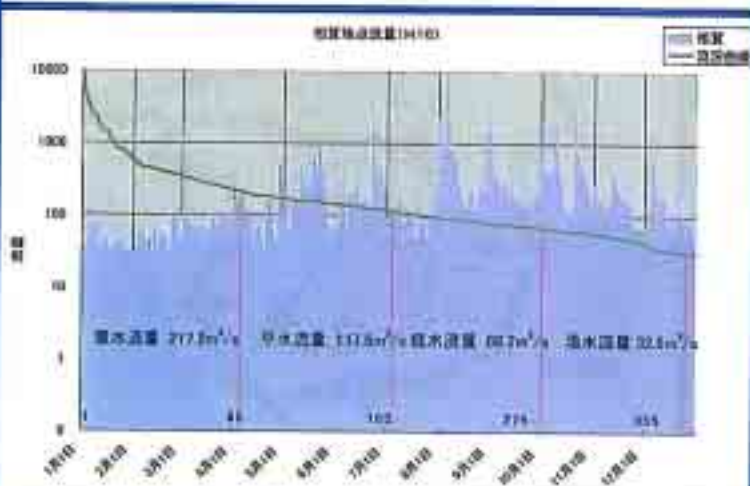
流域面積比流量 = 流域面積100km²当たりの流量 = (流量 ÷ 流域面積) × 100

1-1-2 相賀地点 流況(2)

H14



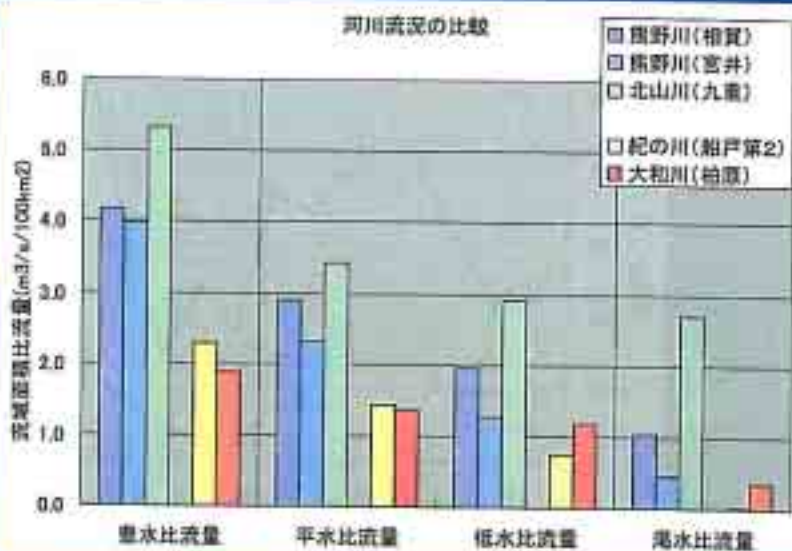
H16



1-1-2 相賀地点流況(3)

比流量を用いた他河川との比較

平成14年の流況 流量年表より



流域面積100km²当たりの流量について

豊水比流量	一年通じて95日は下回らない値
平水比流量	一年通じて185日は下回らない値
低水比流量	一年通じて275日は下回らない値
渇水比流量	一年通じて355日は下回らない値

1-1-3 指定区間の流況(1)

流況の経年変化(宮井地点及び九重地点)



宮井地点 流域面積 1272km²

名称	近10年平均値 (m ³ /s)	流域面積比流量 (m ³ /s/100km ²)
豊水流量	77.2	6.07
平水流量	35.0	2.75
低水流量	14.2	1.12
濁水流量	4.0	0.32



九重地点流域面積 778km²

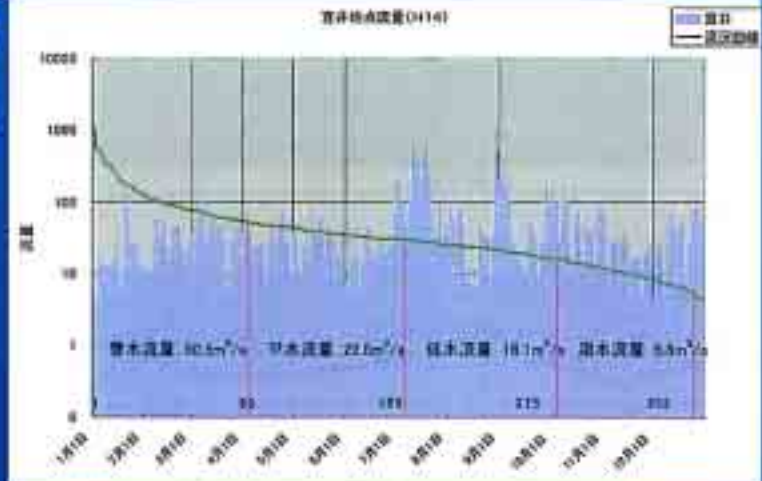
名称	近10年平均値 (m ³ /s)	流域面積比流量 (m ³ /s/100km ²)
豊水流量	52.6	6.76
平水流量	30.8	3.96
低水流量	23.0	2.96
濁水流量	19.4	2.49

電算間全林資料をもとに作成

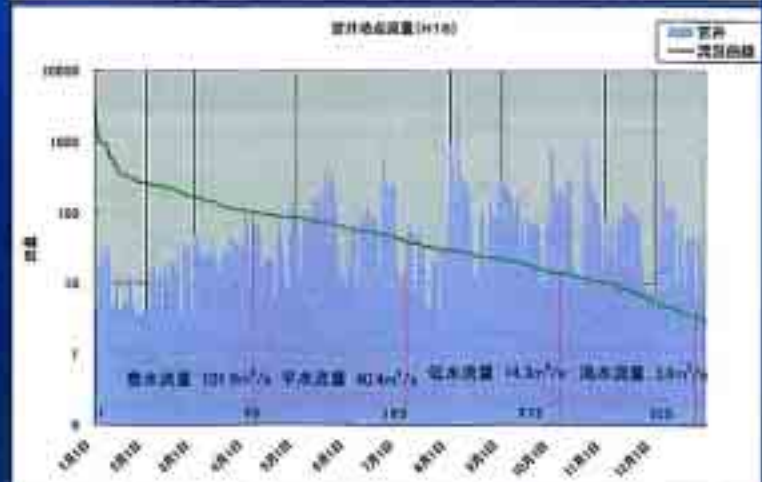
1-1-3 指定区間の流況(2)

宮井地点

H14



H16

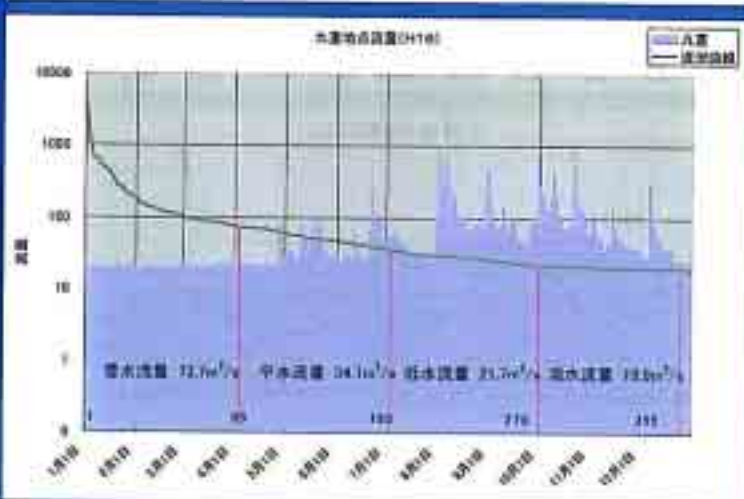
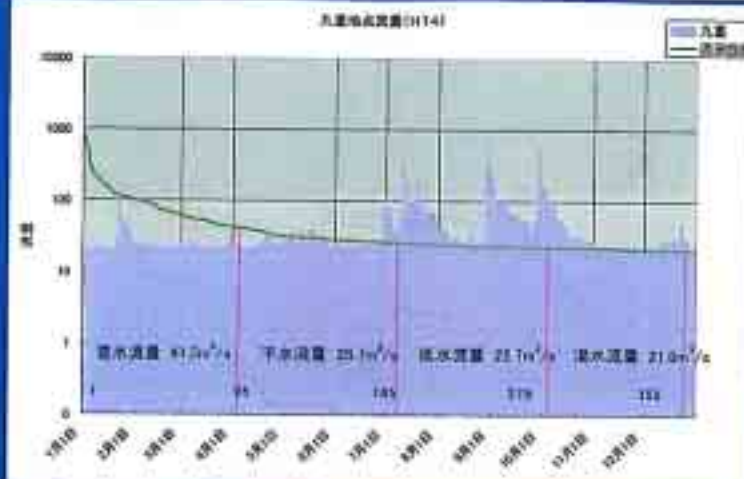


1-1-3 指定区間の流況(3)

九重地点

H14

H16



1-1-3 指定区間の流況(4)

流況の経年変化(十津川筋のダム地点)



川道ダム(近10年平均值)
流域面積: 37km²

名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	3.69	3.80
平水流量	2.29	2.32
低水流量	1.52	1.51
濁水流量	0.93	0.76

(平均流量は年変動による平均値)



九尾ダム(近10年平均值)
流域面積: 121km²

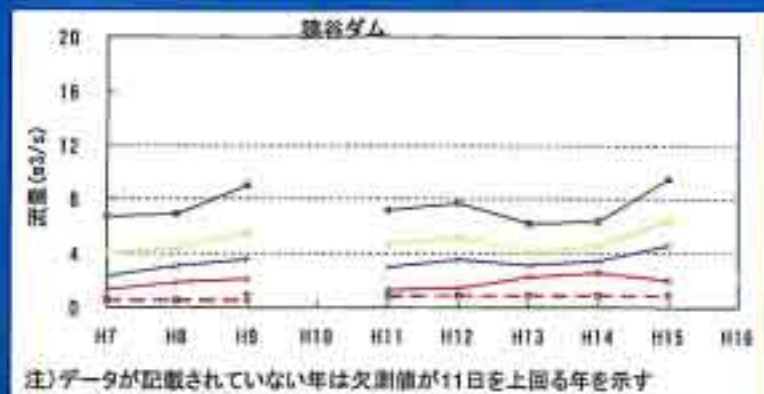
名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	6.02	6.32
平水流量	3.70	3.72
低水流量	2.35	2.36
濁水流量	1.25	0.77

(平均流量は年変動による平均値)

十津川・北山川ダム管理年報をもとに作成

1-1-3 指定区間の流況(5)

流況の経年変化(十津川筋のダム地点)



穂谷ダム(近10年平均値)
流域面積:338km²

名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	7.44	1.14
平水流量	4.88	0.83
低水流量	3.32	0.78
濁水流量	1.85	0.75

※H10、16年を除く8年平均値
※放流量は削減率10%以内の削減率



黒屋ダム(近10年平均値)
流域面積:661km²

名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	32.87	45.47
平水流量	18.75	24.11
低水流量	12.47	5.16
濁水流量	7.42	1.10

※放流量は削減率10%以内の削減率

十津川・北山川ダム管理年報をもとに作成

1-1-3 指定区間の流況(6)

流況の経年変化(十津川筋のダム地点)



二津野ダム(近10年平均値)
流域面積:801km²

名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	61.4	63.2
平水流量	33.5	34.9
低水流量	15.6	11.9
濁水流量	4.8	1.4

※放流量は削減率10%以内の削減率

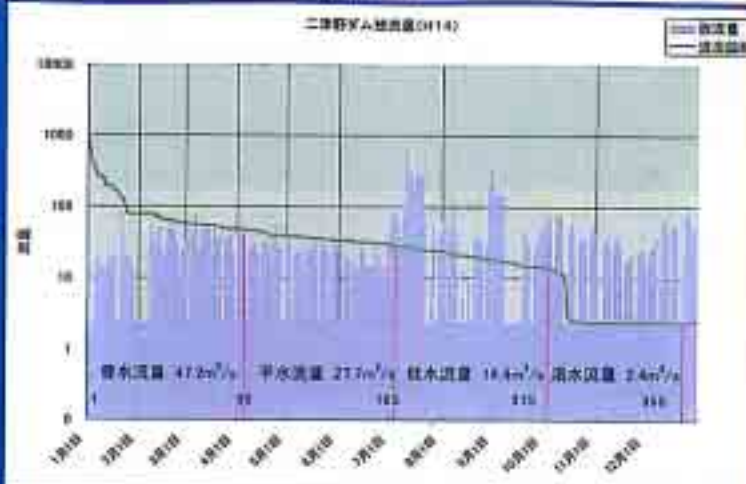


十津川・北山川ダム管理年報をもとに作成

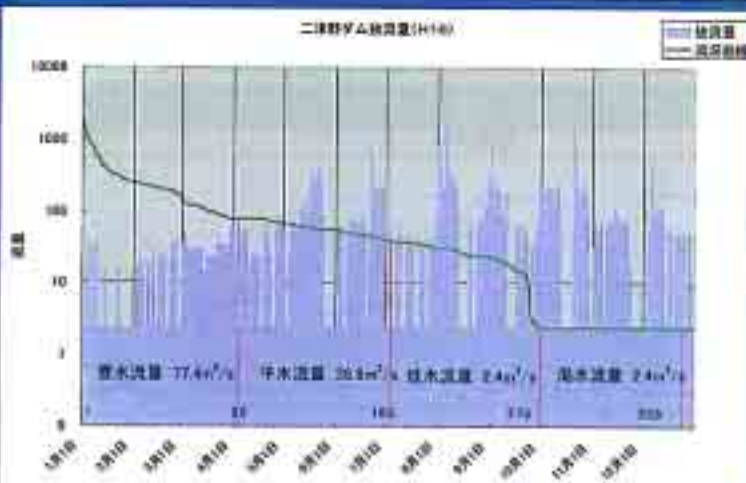
1-1-3 指定区間の流況(7)

二津野ダム地点
放流量

H14



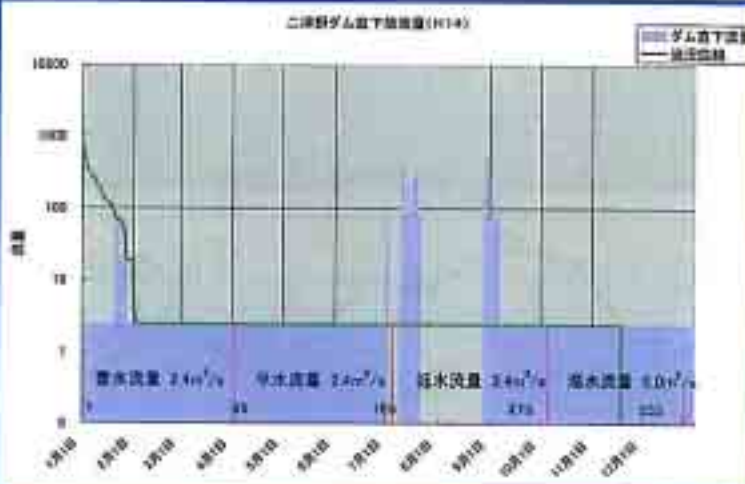
H16



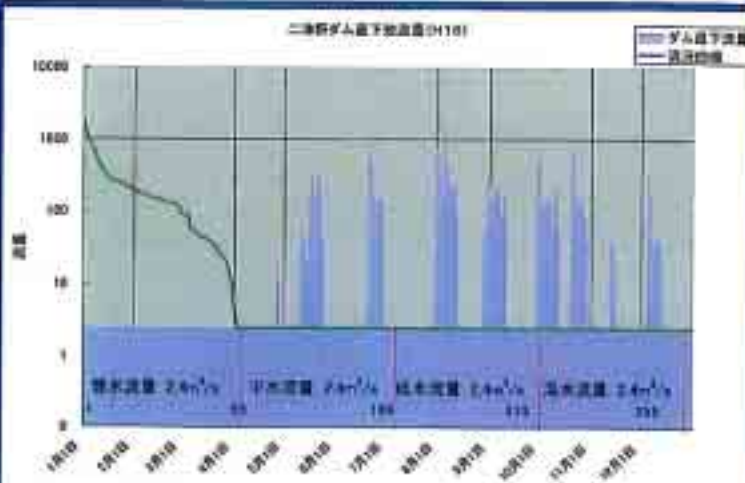
1-1-3 指定区間の流況(8)

二津野ダム地点
直下放流量

H14



H16



1-1-3 指定区間の流況(9)

流況の経年変化(北山川筋のダム地点)



池原ダム(近10年平均値)
流域面積: 323km²

名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	18.7	31.8
平水流量	9.9	20.2
低水流量	6.1	6.0
濁水流量	3.5	0.1

川筋流量は水質検査結果を元に算出



十津川・北山川ダム管理年報をもとに作成

1-1-3 指定区間の流況(10)

流況の経年変化(北山川筋のダム地点)



七色ダム(近10年平均値)
流域面積: 462km²

名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	41.3	36.5
平水流量	26.9	22.2
低水流量	15.9	16.8
濁水流量	1.7	5.4

川筋流量は水質検査結果を元に算出



小森ダム(近10年平均値)
流域面積: 564km²

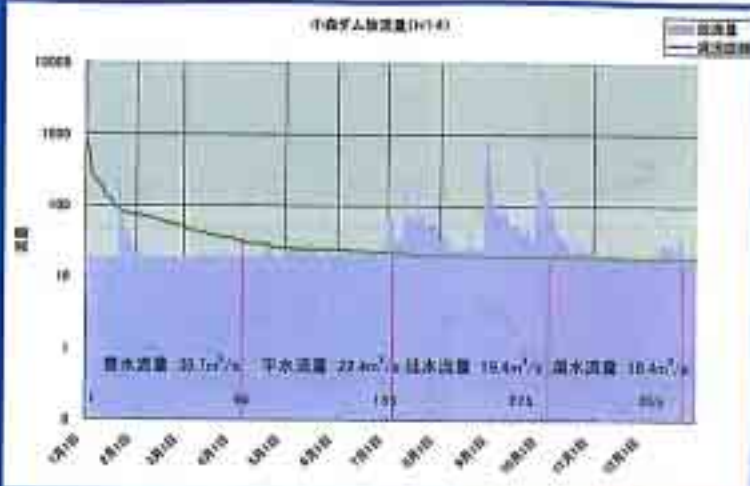
名称	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)
豊水流量	42.6	42.1
平水流量	26.2	26.0
低水流量	19.5	19.1
濁水流量	9.7	16.7

川筋流量は水質検査結果を元に算出

十津川・北山川ダム管理年報をもとに作成

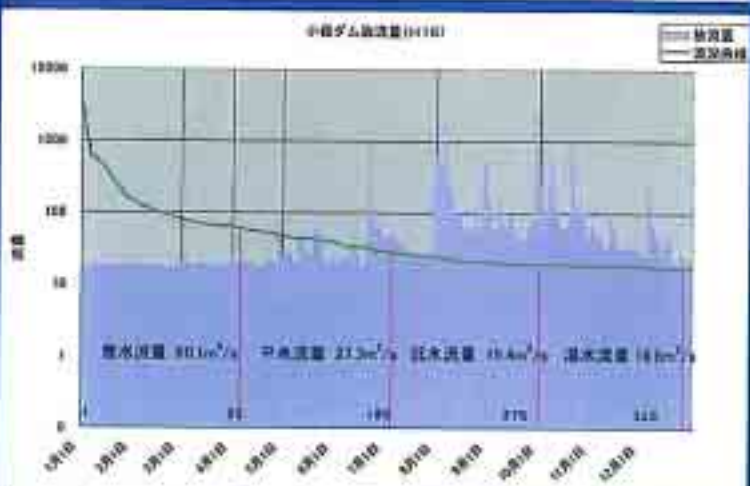
1-1-3 指定区間の流況(11)

小森ダム地点
放流量
H14



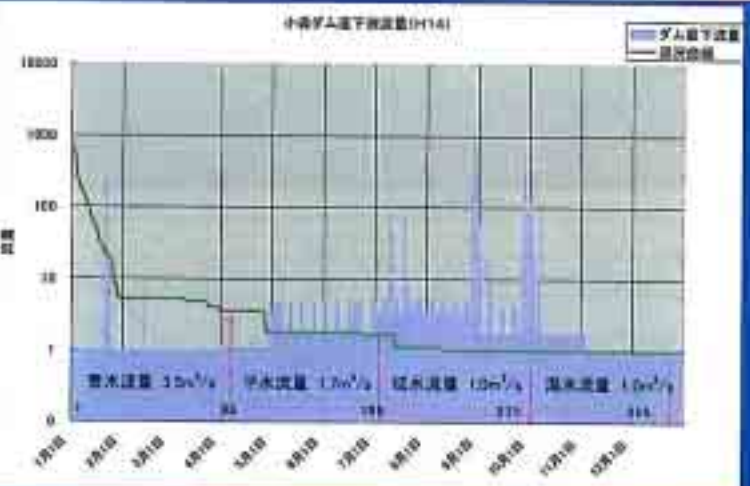
17

H16



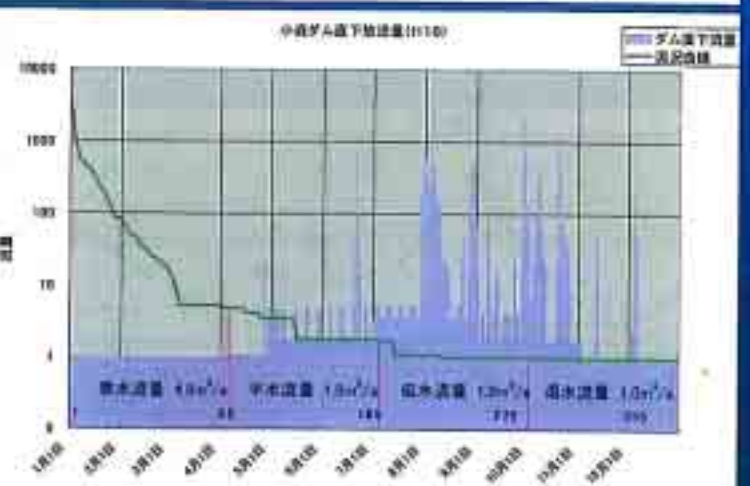
1-1-3 指定区間の流況(12)

小森ダム地点
直下放流量
H14



18

H16



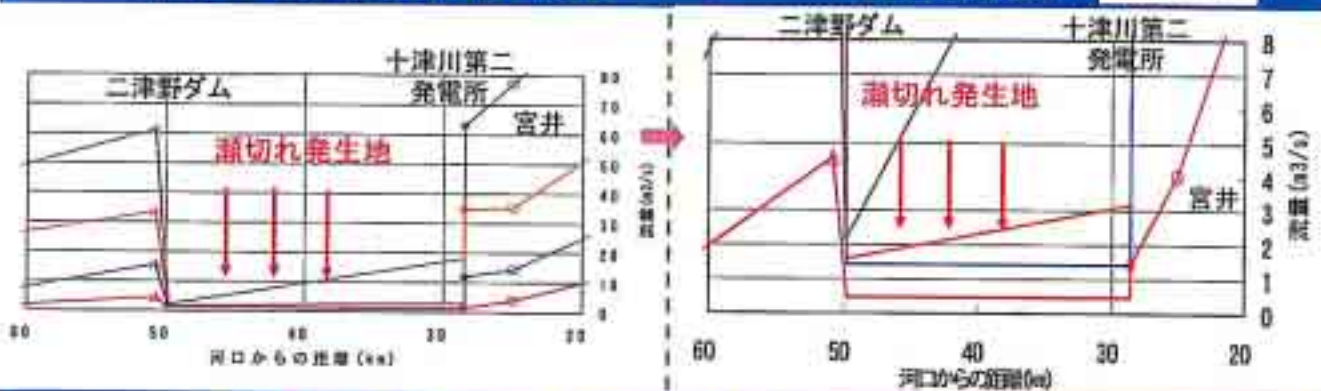
1-1-4 十津川筋の流況の縦断的な変化(1)



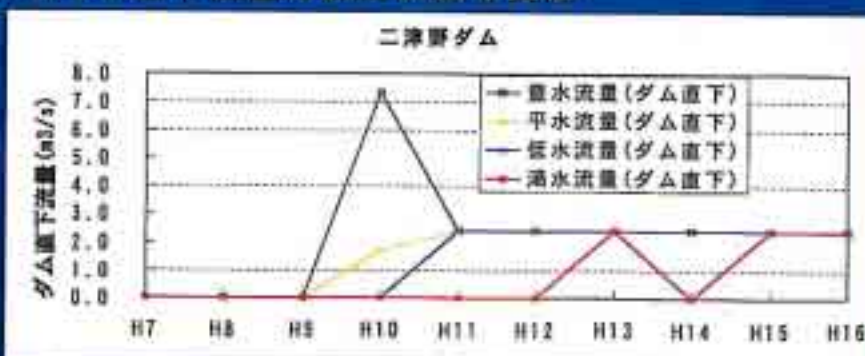
バイパス区間位置図

1-1-4 十津川筋の流況の縦断的な変化(2)

二津野ダム減水区間の縦断変化 (低水部拡大)

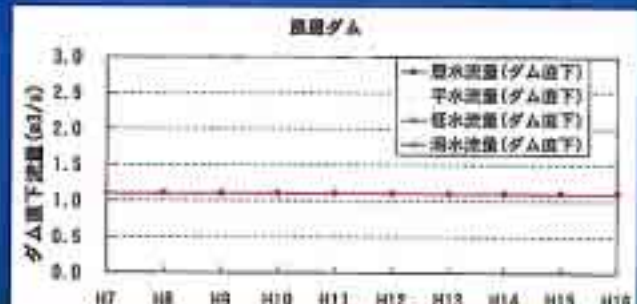
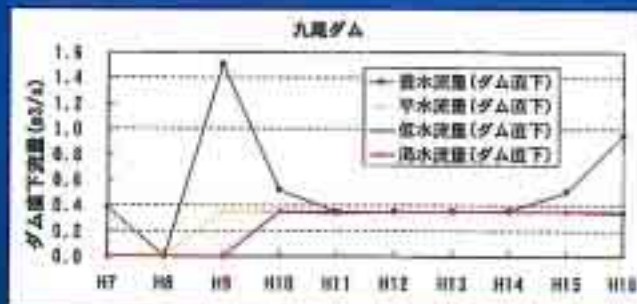
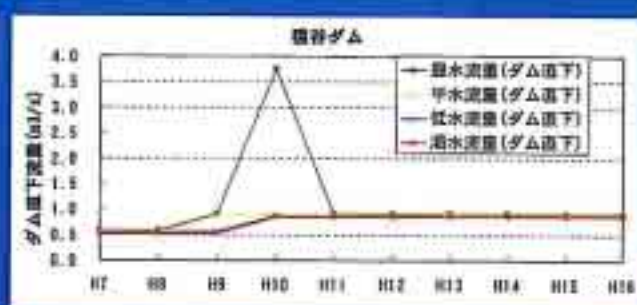
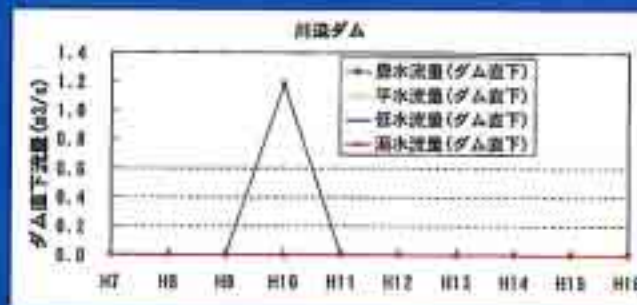


二津野ダム直下流量の流況の経年変化



1-1-4 十津川筋の流況の縦断的な変化(3)

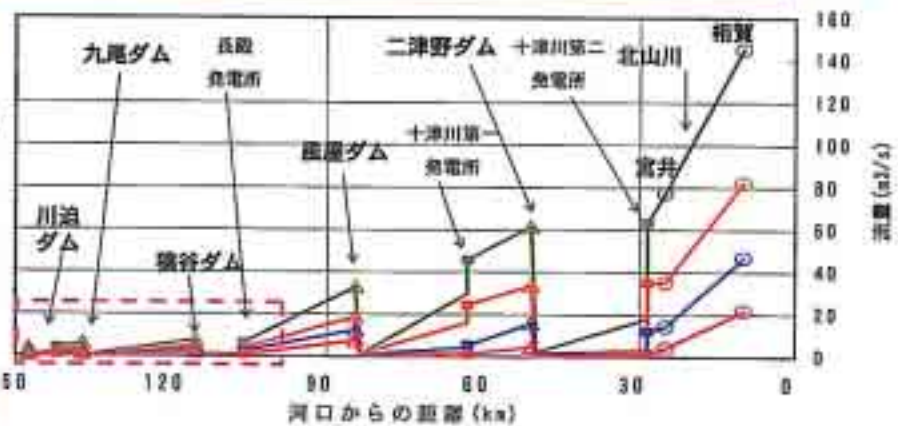
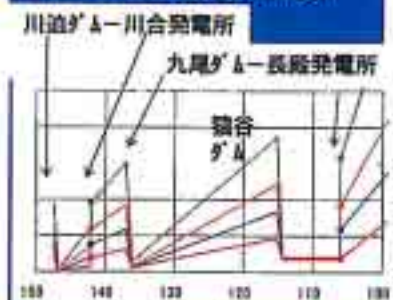
(十津川・熊野川筋)
ダム直下流量の流況経年変化



1-1-4 十津川筋の流況の縦断的な変化(4)

(十津川・熊野川筋)

流量

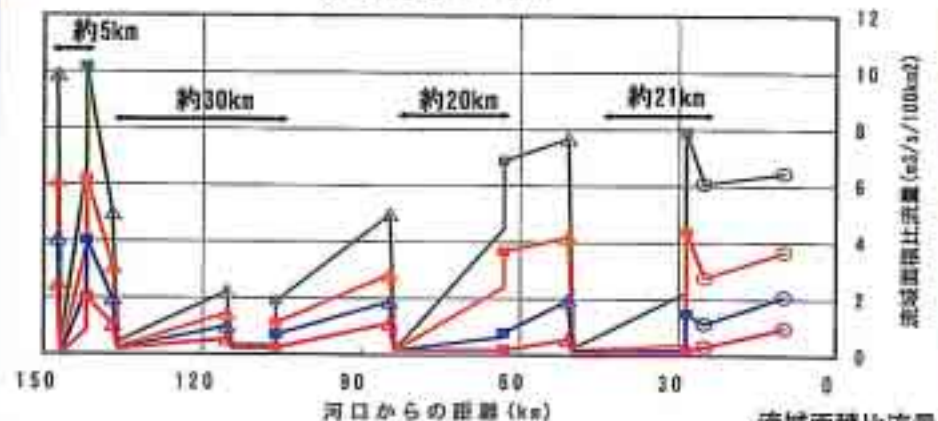


拡大

近10ヶ年平均流況

- 豊水流量
- 平水流量
- 低水流量
- 濁水流量

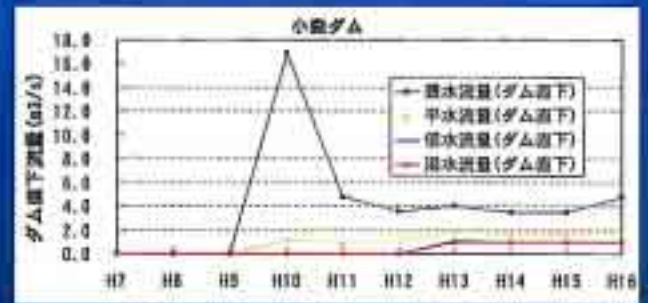
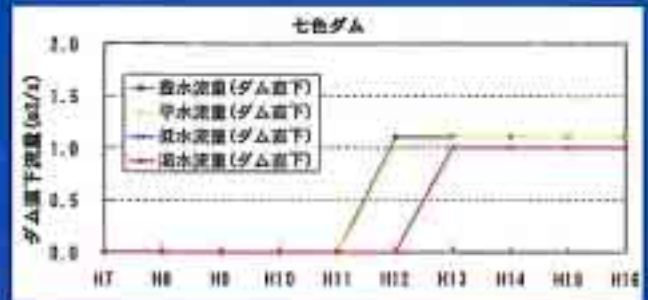
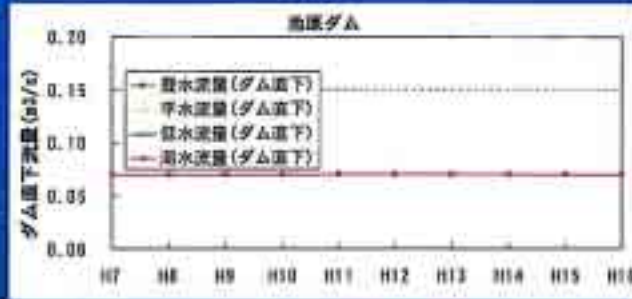
- △ ダム流入量
- ダム放流量
- 河川流量



流域面積比流量

1-1-5 北山川の流況の縦断的な変化(2)

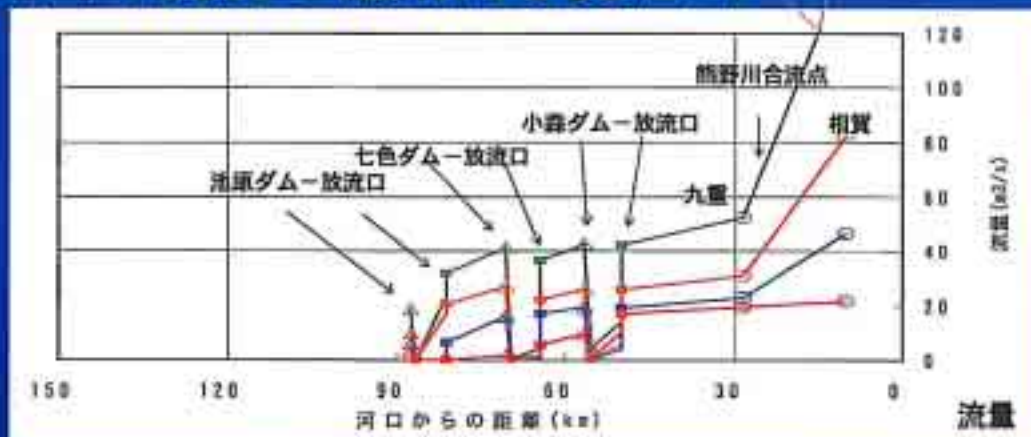
(北山川筋)
ダム直下流量の流況経年変化



1-1-5 北山川の流況の縦断的な変化(1)

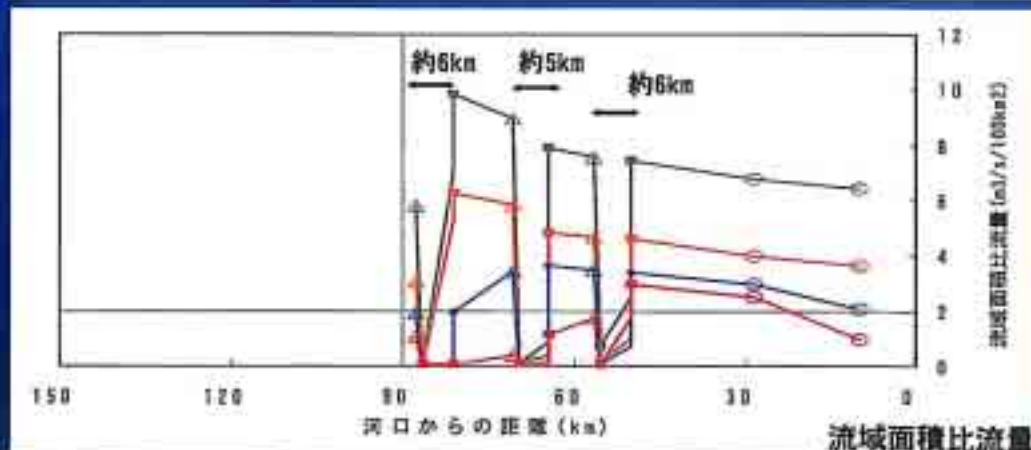
相模原水流量
140m³/s

(北山川筋)

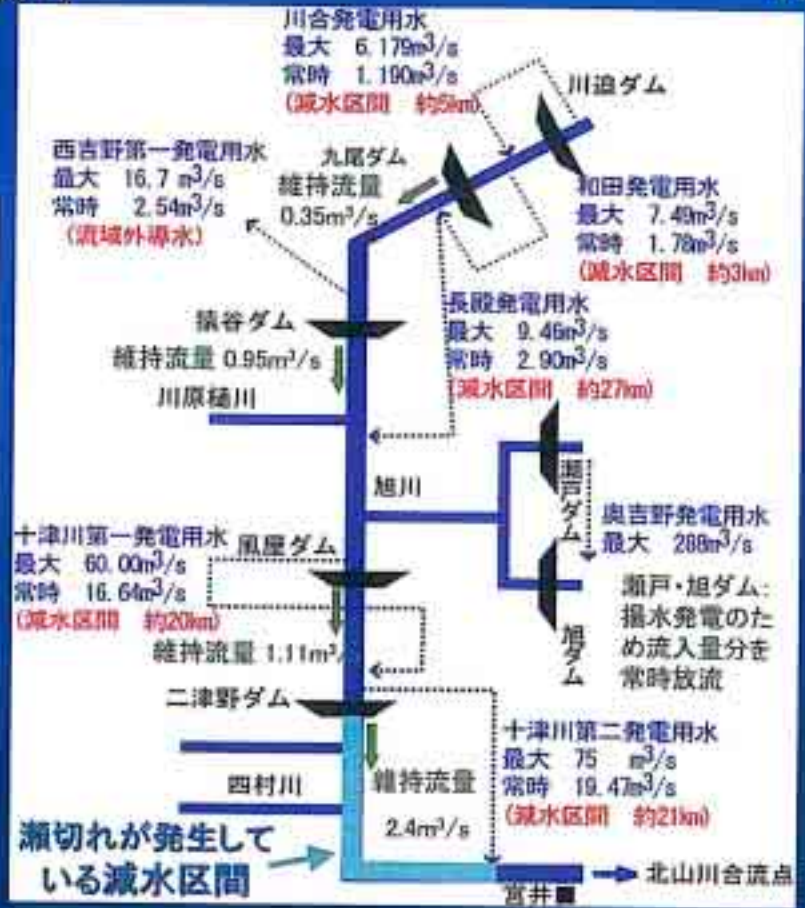


近10ヶ年平均流況

- 豊水流量
- 平水流量
- 低水流量
- 濁水流量
- △ ダム流入量
- ダム放流量
- 河川流量



流域面積比流量



撮影日:平成16年7月29日



提供:田辺市本宮行政局

平成16年11月29日の瀬切れ状況写真



提供:新宮市



問題点

- 魚類等水生生物の産卵移動への影響
- 河川景観への影響
- 流水清潔の保持への影響



現在の取り組み

- 魚類の生息環境・景観等を考慮した必要な流量について検討を進めている。
(水系全体の利水流量、維持流量を踏まえた正常流量の検討)

1-2 流域の利水状況

水利権数

- ・熊野川からの取水による発電用水は19件
- ・工業用水取水は下流製紙工場の1件
- ・水道・雑用水として13件、農業用水として7件



- ▲ ダム
- 発電施設
- 工業用水取水地点
- 水道・雑用水取水地点
- 農業用水取水地点

ダムおよび取水地点位置図

1-2-2 発電事業

戦前につくられた川迫、九尾の電力ダム
戦後、「吉野熊野総合開発事業」によって建設されたダム群が存在します。

ダム名	水利利用者	完成年	総貯水量 (千m ³)	有効貯水量 (千m ³)	流域面積 (km ²)	発電所名	発電型式	最大出力 (KWH)	計画年間発生 電力量(MWh)	独立、価値 換算(億円)
川迫ダム	明吉電力(株)	S15	1,113	682	37.40	川合	ダム水路式	7,000	28,531	5.1
九尾ダム		S12	1,137	648	120.89	和田	ダム水路式	7,000	8,741	1.7
旭ダム		S55	18,920	12,500	38.20	奥吉野	縦横水式	1,206,000	340,898	63.1
瀬戸ダム		S55	16,854	12,500	2.90					
鎌谷ダム	電源開発(株)	S32	23,300	17,300	334.97	西吉野第1	ダム水路式	33,000	147,308	26.8
風屋ダム		S35	130,000	89,000	687.00	十津川第1	ダム水路式	75,000	305,000	55.5
二津野ダム		S37	43,000	11,000	801.00	十津川第2	ダム水路式	58,000	265,000	48.2
坂本ダム		S37	87,000	88,500	77.00	尾崎第1	ダム水路式	46,000	154,000	28.0
池原ダム		S39	336,000	220,000	323.00	池原	横水式	350,000	259,000	47.1
七色ダム		S40	61,300	10,700	462.90	七色	ダム式	62,000	208,000	37.8
小森ダム	S40	8,700	4,300	284.30	小森	ダム式	30,000	135,400	24.6	
合計									1,860,000	338.5

※ 仮定価値換算: 2006年10月での一般家庭用電気料金、18.2円/kWhを採用

1-2-3 十津川筋の水利

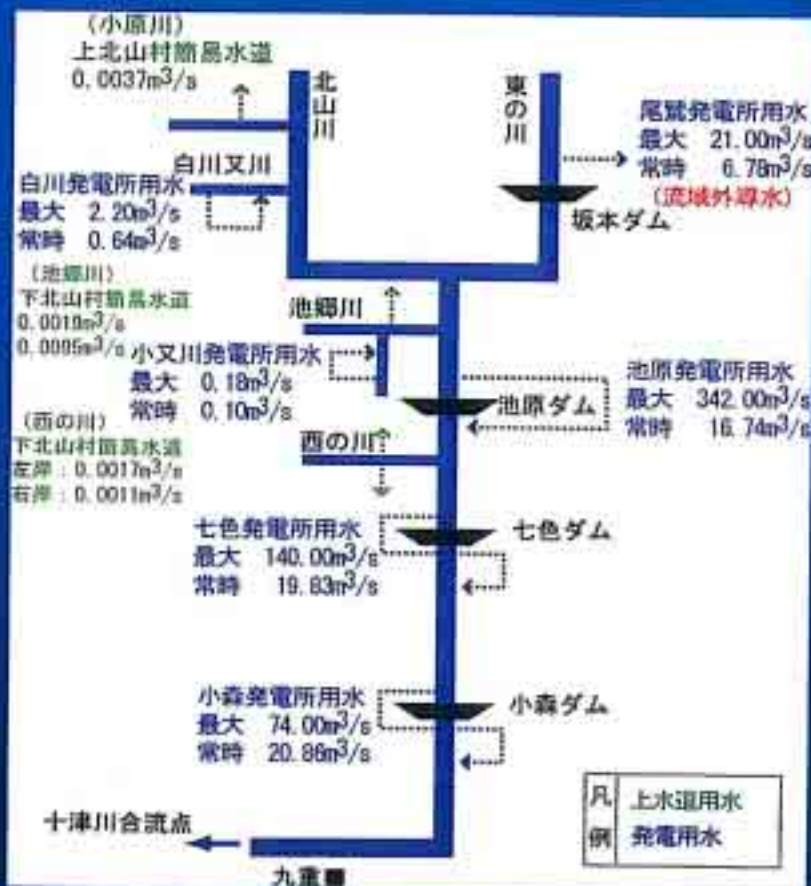


各ダムの維持流量

ダム名	維持流量 (m ³ /s)
川辺ダム	設定無し
九尾ダム	0.35
糠谷ダム	0.95
嵐屋ダム	1.11
二津野ダム	2.4
瀬戸ダム 旭ダム	設定無し(流入 量分を放流)

国土交通省、和歌山県、奈良県の水利権台帳より

1-2-4 北山川筋の水利



各ダムの維持流量

ダム名	維持流量 (m ³ /s)
坂本ダム	設定無し
池原ダム	0.07
七色ダム	昼間* 2.00 夜間 0.23
小森ダム	0.23

*)昼間:4/1~9/31 6時~18時
10/1~3/31 7時~18時

国土交通省、奈良県の水利権台帳より



国土交通省、和歌山県、三重県の水利権台帳より

1-2-6 取水量のまとめ(1)

① 発電用水

十津川筋

河川名	水利使用者名	水利使用の名称	水利権量		ダム名
			最大	常時	
十津川筋	熊野川	関西電力株式会社 赤山発電所	8.557	0.034	
	熊野川等	関西電力株式会社 川合発電所	6.173	1.03	河原ダム
	熊野川等	関西電力株式会社 和出発電所	7.43	1.78	九尾ダム
	熊野川等	関西電力株式会社 長坂発電所	5.46	2.9	
	熊野川等	電源開発株式会社 高野第一発電所	16.7	2.94	横谷ダム
	川原川	関西電力株式会社 川原川発電所	8	0.98	
	廻川 瀬戸谷川	関西電力株式会社 高野第二発電所	288		瀬戸ダム 旭ダム
	熊野川	電源開発株式会社 十津川第一発電所	60	18.84	高尾ダム 風車ダム
	熊野川	電源開発株式会社 十津川第二発電所	75	18.47	二津野ダム
	四村川	関西電力株式会社 四村川発電所	0.312	0.312	
合計			471.7	45.7	

北山川筋、本川下流部

河川名	水利使用者名	水利使用の名称	水利権量		ダム名
			最大	常時	
北山川	白川又川	関西電力株式会社 白川発電所	2.2	0.64	
	夏の川	電源開発株式会社 尾鷲第一発電所	21	6.78	尾本ダム
	北山川	電源開発株式会社 池津発電所	342	16.74	高尾ダム
	北山川	電源開発株式会社 七色発電所	140	27.94	七色ダム
	北山川	電源開発株式会社 小森発電所	74	29.47	小森ダム
	小又川	下北山村 小又川発電所	0.18	0.1	
合計			579.4	81.7	
本川下流部	真本川 北谷川	関西電力株式会社 真本発電所	0.167	0.111	
	高田川	新宮市 高田小水力発電所	0.23	0.11	
	熊野谷川	関西電力株式会社 大里発電所	0.863	0.18	
合計			1.26	0.4	

国土交通省水利権台帳より

最大使用水量:年間70~90日程度の期間において使用できる水量

常時使用水量:常に取得し得る水量

② 上水、工水、農水

十津川筋

管理	河川名	目的	水利使用者	取水量 m^3/s (日最大 m^3)
和歌山県	西村川	灌漑水道	本宮町	0.00217(187)
和歌山県	大塔川	灌漑水道	本宮町	0.0047(404)
和歌山県	三越川	灌漑水道	本宮町	0.00087(74.8)
奈良県	小塚川	灌漑水道	大塔村	0.00080
和歌山県	藤村川	雑用水	熊野開発観光(株)	0.0021(175)
奈良県	熊野川	雑用水	ホテルー乃湯	0.00052
	合計			0.01110

北山川筋

管理	河川名	目的	水利使用者	取水量 m^3/s (日最大 m^3)
奈良県	小谷川	灌漑水道	上北山村	0.00357
奈良県	森の川	灌漑水道	下北山村	0.0011
奈良県	森の川	灌漑水道	下北山村	0.00167
奈良県	池田川	灌漑水道	下北山村	0.00194
奈良県	小又川	灌漑水道	下北山村	0.00040
	合計			0.01784

本川下流部

管理	河川名	目的	水利使用者	取水量 m^3/s (日最大 m^3)
和歌山県	赤木川	かんがい	三津ノ土地改良区 (神丸橋水堰)	0.1851
和歌山県	赤木川	かんがい	三津ノ土地改良区 (赤木堰)	0.0545(代かき開) 0.0027(普通灌漑機)
和歌山県	赤木川	かんがい	平野土地改良区	0.1127
三重県	新宮川	かんがい	三重県(和気畑地かんがい用水)	0.0082
三重県	新宮川	かんがい	三重県(稲株用水)	0.0061
直轄	相野谷川	かんがい	農圃用水	(0.07) 慣行水利のため推算値
直轄	相野谷川	かんがい	雑田用水	(0.02) 慣行水利のため推算値
直轄	熊野川	工業用水	紀州製紙(株)	2.003
直轄	熊野川	上水道	紀宝町	0.0608
直轄	熊野川	上水道	新宮市	0.247
	合計			2.8826

国土交通省、奈良県、和歌山県、三重県の水利権台帳より

2 熊野川の環境

2-1 熊野川の水質について

2-1-1 流域全体の環境基準の類型指定状況(1) 38

流域全体の環境基準の類型指定状況と水質調査地点位置図



2-1-1 流域全体の環境基準の類型指定状況(2) 39

生活環境保全に関する環境基準①

対象河川の該当する類型

類型	基準値						適応する魚類の目安
	水素イオン濃度 pH	生物化学的酸素要求量 BOD	浮遊物質 SS	化学的酸素要求量 COD	溶存酸素量 DO	大腸菌群数	
河川AA	6.5以上 8.5以下	1mg/l 以下	25mg/l 以下	—	7.5mg/l 以上	50MPN /100ml以下	ヤマメ、イワナ等
河川A	6.5以上 8.5以下	2mg/l 以下	25mg/l 以下	—	7.5mg/l 以上	1,000MPN /100ml以下	ヤマメ、イワナ等
河川B	6.5以上 8.5以下	3mg/l 以下	25mg/l 以下	—	5mg/l 以上	5,000MPN /100ml以下	サケ科魚類、アユ等
河川C	6.5以上 8.5以下	5mg/l 以下	50mg/l 以下	—	5mg/l 以上	—	コイ、フナ等
河川D	6.0以上 8.5以下	8mg/l 以下	100mg/l 以下	—	2mg/l 以上	—	—
河川E	6.0以上 8.5以下	10mg/l 以下	ごみ等の浮遊物が認められないこと。	—	2mg/l 以上	—	—
湖沼A	6.5以上 8.5以下	—	5mg/l 以下	3mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1,000MPN /100ml以下	サケ科魚類、アユ等

2-1-1 流域全体の環境基準の類型指定状況(3) 40

人の健康の保護に関する環境基準

水質項目	基準値
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01mg/l以下
ヒ素	0.01mg/l以下

その他の環境基準

水質項目	基準値
ダイオキシン類	1pg-TEQ/m ³ 以下
T-N(全窒素)	設定されていない
T-P(全リン)	設定されていない
ノニフェノール	設定されていない
ビスフェノールA	設定されていない

2-1-2 調査地点の調査項目一覧(1) 41

水質観測

・年4回～12回の定期観測及び水質自動監視装置による24時間連続観測を実施。

観測項目及び観測頻度一覧

単位: 回/年

■: 定期観測

■: 自動水質監視装置

番号	地点名	河川管理	類型	調査項目				備考
				生活環境項目 BOD他*1	COD	健康 項目*2	全窒素 全リン	
1	持影橋	奈良	河川AA	4	4	-	4	
2	猿谷ダム取水口	直轄	湖沼A	8	8	-	8	
3	川原橋川取水口	直轄	河川AA	8	8	-	8	
4	瀬戸ダム取水口	奈良	湖沼A	4	4	-	4	
5	旭ダム取水口	奈良	湖沼A	4	4	-	4	大腸菌は測定しない
6	上野地	奈良	河川AA	4	4	-	4	
7	風屋ダム取水口	奈良	湖沼A	4	4	-	4	
8	小原橋	奈良	河川AA	4	4	-	4	
9	二津野ダム取水口	奈良	河川A	4	4	-	4	
10	宮井橋	和歌山	河川A	8	8	-	4	T-N,T-P以外はH11まで12回
11	北山大橋	奈良	河川AA	4	4	-	4	H18は3回
12	坂本ダム取水口	奈良	湖沼A	4	4	-	4	
13	池原ダム取水口	奈良	湖沼A	4	4	-	4	
14	小口橋	奈良	河川AA	4	4	-	4	
15	四滝	三重	河川AA	12	-	-	4	T-N,T-PはH14まで2回
16	三和大橋	和歌山	河川A	8	8	-	4	T-N,T-P以外はH14まで12回
17	熊野大橋	直轄	河川A	12	12	8(4)	0(4)	
18	橋野川河口	直轄	河川A	4(12)	4(12)	8(4)	0(4)	()書きはH17の観測回数 赤字きはH18の観測回数
19	市田川河口	直轄	河川E	12	12	8(4)	0(4)	
20	相賀	直轄	河川A	水温、pH、DO、濁度、導電率、COD、シアン				24時間常時観測

*1: pH、DO、BOD、SS、大腸菌群数

*2: 人の健康の保護に関する項目(全シアン、鉛、ヒ素等)

2-1-2 調査地点の調査項目一覧(2)

42

水質観測

・毎月1回の定期観測及び水質自動監視装置による24時間連続観測を行っています。

●定期観測(熊野大橋、熊野川河口、市田川河口)

- ・目的：長期間にわたる定常的かつ継続した観測データを蓄積し、解析を行い、様々な影響を評価し適切な対策を講じる基礎資料とする。
- ・直轄区間内では3箇所(熊野川河口、熊野大橋、市田川河口)で実施。
(指定区間においては16箇所を実施)
- ・観測項目：BOD等の生活環境項目、健康項目、特殊項目等

●24時間水質自動観測(相賀)

- ・目的：リアルタイムで水質を観測し、水質事故にも対応できるように観測を行う。
- ・相賀地点で実施
- ・観測項目：水温、pH、DO、濁度、導電率、COD、シアン



2-1-2 調査地点の調査項目一覧(3)

43

水質自動監視装置

・相賀に24時間水質自動監視装置を設置しており、水質事故発生にも対応できるようにモニタリングしています。

●観測項目

水温、pH、DO、濁度、導電率、COD、シアン



道路側より



川側より

相賀水質自動監視施設

2-1-3 熊野川本川・北山川の水質の現状

44

水質調査地点位置図(熊野川本川、北山川)



熊野川水質観測
位置図

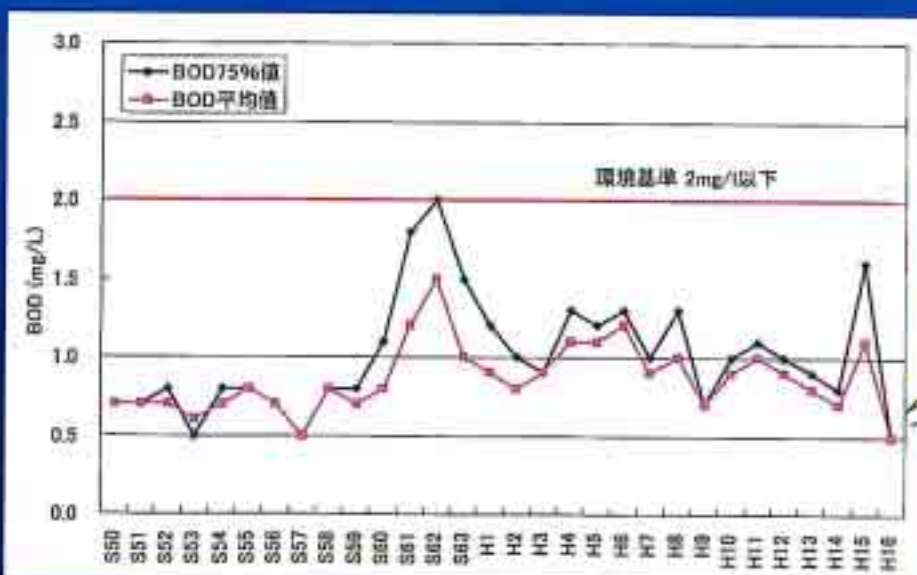
2-1-4 熊野大橋地点の水質(1)

45

熊野大橋地点におけるBODの経年変化

- ・熊野川の水質を熊野大橋地点BOD値により評価しています。
- ・H16の年平均値は0.5mg/Lであり、環境基準を下回る値を維持しています。

BOD



観測地点位置図

75%値: 0.5

平均値: 0.5

公共用水域水質測定結果より