

4. 期別流量の整理結果

流量観測所と千代田地区の位置関係を示すと以下となる。

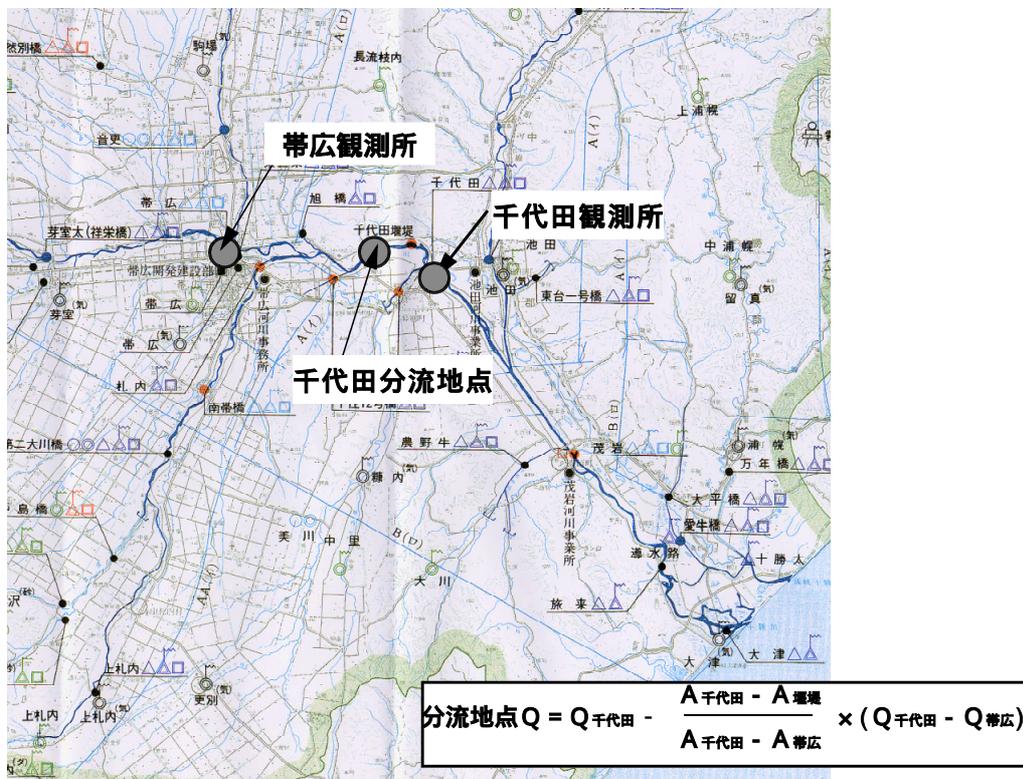


図 4 - 1 観測所位置図

千代田分流堰地点の流量を、帯広及び千代田観測所日流量資料を基に、流域面積比換算により推定して示すと以下のとおりである。

なお、平成 10 年に支川札内川に札内ダムが完成し運用を開始している。

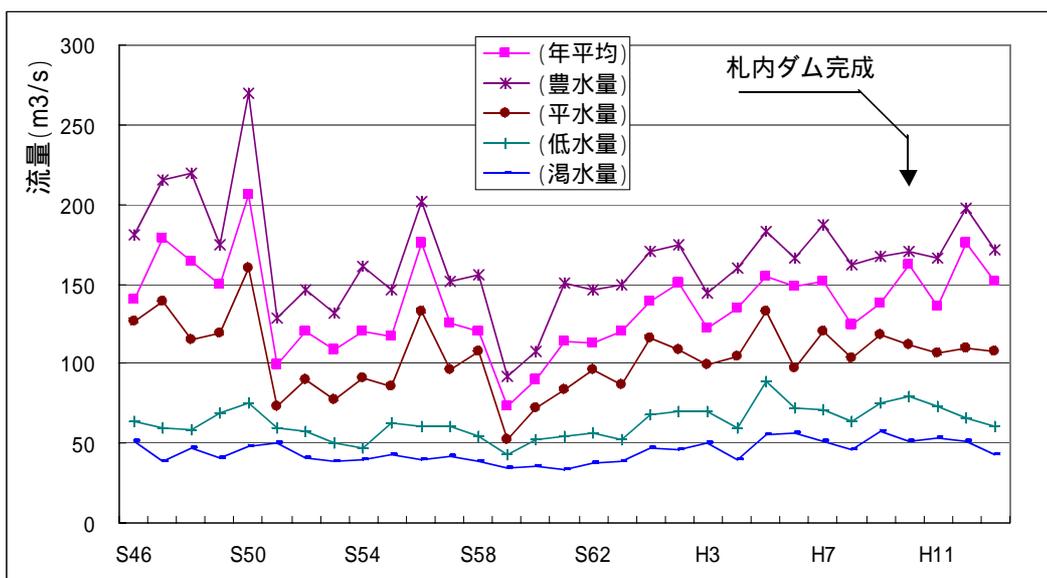


図 4 - 2 流況の経年変化(千代田分流堰地点：昭和46年～平成13年 31年間)

表4 - 1 千代田分流堰地点流況表(昭和46年～平成13年 31年間) 単位:m³/s

	(年合計)	(年平均)	(年最大)	(年最小)	(豊水量)	(平水量)	(低水量)	(渇水量)	
昭和 46年	51133.91	140.09	607.20	40.48	182.27	126.18	66.37	51.98	
昭和 47年	66220.77	180.93	2409.00	33.07	219.49	145.13	61.49	39.67	
昭和 48年	62461.58	171.13	1552.59	41.30	223.98	136.74	62.77	47.15	
昭和 49年	55053.95	150.83	850.34	38.65	179.75	119.24	72.87	39.18	
昭和 50年	76646.46	209.99	1483.05	39.33	269.40	159.87	75.67	48.98	
昭和 51年	36393.86	99.44	598.57	38.52	128.39	72.64	58.97	49.79	
昭和 52年	44019.63	120.60	552.49	37.11	146.28	90.40	57.85	40.67	
昭和 53年	39807.82	109.06	549.83	36.28	131.81	77.45	50.45	39.62	
昭和 54年	43735.42	119.82	1101.70	36.35	161.22	90.39	47.81	39.20	
昭和 55年	43069.82	117.68	780.85	38.28	146.13	85.89	62.94	42.86	
昭和 56年	64010.72	175.37	3544.93	32.97	201.44	132.46	60.50	39.59	
昭和 57年	45627.77	125.01	939.92	38.79	150.19	96.25	60.56	41.66	
昭和 58年	43831.33	120.09	636.11	31.28	155.69	107.56	54.17	39.05	
昭和 59年	26963.39	73.67	554.57	29.31	92.13	52.62	42.52	34.55	
昭和 60年	32665.62	89.49	414.16	29.40	107.53	71.84	52.27	35.46	
昭和 61年	41559.64	113.86	783.64	30.55	150.79	83.35	54.86	33.94	
昭和 62年	41376.24	113.36	657.42	35.96	145.86	95.93	56.71	38.13	
昭和 63年	43870.78	119.87	1250.85	36.62	149.91	86.86	52.22	38.30	
平成 1年	50924.77	139.52	1385.38	42.51	170.35	116.04	67.91	47.09	
平成 2年	54958.49	150.57	1168.98	44.05	174.24	108.60	70.35	45.73	
平成 3年	44525.03	121.99	933.72	45.78	144.21	99.77	69.39	50.07	
平成 4年	49472.70	135.17	1043.42	38.29	160.37	104.33	60.00	40.17	
平成 5年	56351.97	154.39	943.44	51.87	183.14	132.94	89.11	53.94	
平成 6年	54090.69	148.19	1289.65	52.38	166.15	97.24	72.11	56.46	
平成 7年	55363.67	151.68	664.80	47.11	186.79	120.42	71.32	51.25	
平成 8年	45671.24	124.78	597.98	44.24	161.93	103.19	63.97	46.26	
平成 9年	50472.60	138.28	941.34	55.36	166.96	117.73	75.38	57.51	
平成 10年	59274.49	162.40	1629.79	45.59	169.72	114.78	82.21	52.21	
平成 11年	49733.33	136.26	643.02	49.80	168.81	107.45	73.77	55.22	
平成 12年	64381.14	175.90	1343.12	47.90	202.55	113.12	68.00	50.45	
平成 13年	56495.26	154.78	3076.60	38.72	190.66	111.90	64.34	43.20	
平均	50005.29	136.91	1126.72	40.25	167.36	105.75	63.83	44.82	通年
最大	76646.46	209.99	3544.93	55.36	269.40	159.87	89.11	57.51	昭和46年～平成13年
最小	26963.39	73.67	414.16	29.31	92.13	52.62	42.52	33.94	(31年間)
平均	48899.25	133.88	1045.78	39.48	165.05	104.85	62.61	44.01	札内ダム運用前
最大	76646.46	209.99	3544.93	55.36	269.40	159.87	89.11	57.51	昭和46年～平成9年
最小	26963.39	73.67	414.16	29.31	92.13	52.62	42.52	33.94	(27年間)
平均	57471.06	157.34	1673.13	45.50	182.94	111.81	72.08	50.27	札内ダム運用後
最大	64381.14	175.90	3076.60	49.80	202.55	114.78	82.21	55.22	平成10年～平成13年
最小	49733.33	136.26	643.02	38.72	168.81	107.45	64.34	43.20	(4年間)

上の流況表から31年間の平均流況とそのときの堰上流水位を求めると表4 - 2 となり、豊水量から最小流量を魚道対象流量とした場合に水位はEL.18.9m～EL.19.4mとなる。

表4 - 2 分流地点流量と堰上流水位

	流量 (m ³ /s)	水位 (EL..m)	備考
最大流量	1/365	1127	21.8
豊水量	95/365	167	19.4
平水量	185/365	106	19.2
低水量	275/365	64	19.0
渇水量	355/365	45	18.9
最小流量	365/365	40	18.9

魚道対象流量

次に、魚類の活性化時期である4月～11月について、分流地点流量と堰上流水位との関係をチェックしてみると次のとおりである。

発生頻度50%(平水流量相当)の堰上流水位をみるとEL.19.3mであり、春の遡上時期である4月～6月の発生頻度50%(平水流量相当)はEL.19.5mである。

表4-3 魚類活性時期の分流地点日流量と堰上流水位(昭和46年～平成13年 31年間)

魚類活性時期	分流地点日流量(m ³ /s)				堰上流水位(EL..m)			
	25%流量	50%流量	75%流量	97%流量	25%流量	50%流量	75%流量	97%流量
	豊水相当	平水相当	低水相当	濁水相当	豊水相当	平水相当	低水相当	濁水相当
4月	221	164	121	62	19.6	19.4	19.3	19.0
5月	277	206	167	112	19.8	19.6	19.4	19.2
6月	195	150	112	75	19.6	19.4	19.2	19.0
7月	149	104	79	57	19.4	19.2	19.1	18.9
8月	183	119	79	49	19.5	19.2	19.1	18.9
9月	232	158	105	51	19.7	19.4	19.2	18.9
10月	186	132	96	57	19.5	19.3	19.2	18.9
11月	148	107	86	57	19.4	19.2	19.1	18.9
4月～11月	204	141	102	67	19.6	19.3	19.2	19.0
4月～6月 (春の遡上期)	234	188	139	87	19.7	19.5	19.3	19.1

ここで、上の期別流量(50%流量相当)が流下したときの魚道内流速を求めると以下となる。(表4-5)

- ・堰横魚道：魚道内流量が0.51m³/s～1.29m³/s、越流部流速で0.77m/s～1.15m/s
- ・高水敷魚道：魚道内流量が0.47m³/s～0.93m³/s、下流部流速で0.53m/s～0.65m/s

魚道対象魚種(11種)の内、大型遊泳魚、中型遊泳魚及び底生魚の代表魚種としてサケ、アメマス、カワヤツメ or ヨシノボリ類を選定し、魚道設計流速として堰横魚道で最大1.5m/s～2.0m/s以下、高水敷魚道で最大1.0m/s以下を目標とすると、期別流量(50%流量相当)でみた場合でも堰横魚道及び高水敷魚道ともに遡上可能な範囲である。

表4-4 代表魚種の最大遊泳速度

分類	代表魚種	最大遊泳速度 (花園頭首工魚道 ^{*1})	魚道設計流速	
			[堰横魚道]	[高水敷魚道]
大型遊泳魚	サケ	Max.4.0m/s	最大1.5m/s ～2.0m/s以下	最大1.0m/s 以下
中型遊泳魚	アメマス	Max.2.0m/s		
小型遊泳魚	イトヨ ^{*2}	Max.1.0m/s		
底生魚	カワヤツメ or ヨシノボリ類	Max.1.5m/s		

*1：花園頭首工魚道設計流速設定時の魚種別の最大遊泳速度。

*2：花園魚道ではイトヨは対象にしていない。Max1.0m/sは検討段階での数値である。

表4 - 5 期別流量・流速と魚道対象魚の十勝川における遡上時期等

月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	4月 ~ 6月	4月 ~ 11月		
堰地点	50%頻度流量 (m ³ /s)				164	206	150	104	119	158	132	107		188	141		
	堰水位 (EL.m)				19.4	19.6	19.4	19.2	19.2	19.4	19.3	19.2		19.5	19.3		
堰横魚道	50%頻度流量 (m ³ /s)				0.90	1.29	0.90	0.51	0.51	0.90	0.71	0.51		1.10	0.71		
	越流部流速 (m/s)				0.99	1.15	0.99	0.77	0.77	0.99	0.89	0.77		1.08	0.89		
高水敷魚道	50%頻度流量 (m ³ /s)				0.70	0.93	0.70	0.47	0.47	0.70	0.59	0.47		0.82	0.59		
	下流部流速 (m/s)				0.60	0.65	0.60	0.53	0.53	0.60	0.57	0.53		0.62	0.57		
遡河回遊魚	カワヤツメ	遡上期															
		降下期															
		産卵期															
	ワカサギ	遡上期															
		降下期															
		産卵期															
	サケ	遡上期															
		降下期															
		産卵期															
	カラフトマス	遡上期															
降下期																	
産卵期																	
サクラマス	遡上期																
	降下期																
	産卵期																
ニジマス	遡上期																
	降下期																
	産卵期																
アメマス	遡上期																
	降下期																
	産卵期																
ウグイ	遡上期																
	降下期																
	産卵期																
イトヨ	遡上期																
	降下期																
	産卵期																
両側回遊魚	ヨシノボリ類	遡上期															
		降下期															
		産卵期															
純淡水魚	エゾウグイ	遡上期															
		降下期															
		産卵期															

文献 : 北の魚たち(北日本海洋センター)
日本の淡水魚(山と溪谷社)
北海道の淡水魚(北海道新聞社)

(注) : ■ ■ ■ は場所により地域差があり十勝川ではよくわかっていない。