

1. 流域の概要

米代川水系は、その源を秋田、青森、岩手の3県境に位置する中岳(1,024m)に発し、一旦南流後、その向きを西に変え秋田県に入り北流し、右支川大湯川、小坂川等の支川を合わせ西にその向きを変え、大館盆地を貫流し、二ツ井町付近で阿仁川及び藤琴川の支川を合わせて、能代市において日本海に注ぐ、幹川流路延長136km、流域面積4,100km²の一級河川である。(図-1参照)

米代川の流域は、秋田県全体の35%を占め、奥羽山脈等の分水嶺に囲まれた花輪、大館、鷹巣盆地とこれをつなぐ狭窄部からなり、蛇行をくり返しながら河口部で能代平野を形成している。

流域内では、最盛期の昭和10年代には、30以上の鉱山が稼働し、河川に鉱毒水が流入していた時期がある。現在、休廃止鉱山数は約160箇所へのぼり、平成7年以降の操業鉱山はゼロとなっている。昭和46年「鉱山における公害防止のための規制基準を定める省令」が施行されて以来、休廃止鉱山に対する対策が進められ、水質は急速に改善され、定期水質調査に見られるように、例えば水質の銅の濃度については、昭和62年以降はほとんど検出されていない。

花輪盆地は、鹿角市をはじめとする市街地と農地からなり、工業用水、農業用水及び消流雪用水とも、米代川及びその支川に依存している。発電用水を7箇所取水している大湯川を合流させ大館盆地で犀川、長木川と合流する。河岸にはオニグルミ群落やヤナギ群落が見られる。

狭窄部を通りすぎると、「全国アユ釣り大会」が開催されている区間に入る。友釣りによる大会もあり、県外からの釣り客も訪れ、滞在型観光になっている。

最大支川阿仁川合流後、きみまち坂、藤琴川合流点付近で船下りが行われ、米代川の情緒を堪能できる。二ツ井地点付近では、河川公園が整備利用されている。

藤琴川合流後は、ゆるやかな流れとなり、河口の能代市に至る。河口は砂州が消長し、砂丘植物等を見ることができる。

米代川における主な渇水は、かなりの範囲にわたり深刻な被害をもたらした昭和48年渇水をはじめ、以降昭和53年、昭和63年、平成元年と発生している。

このような渇水時には、農業用水使用者は番水、反復利用、用水補給等により対応し、都市部においては一時的な断水を実施するなどして対応しているが、今後更なる多様化が想定される利水者間の渇水調整を、いかに円滑に行うかが重要な課題となっている。

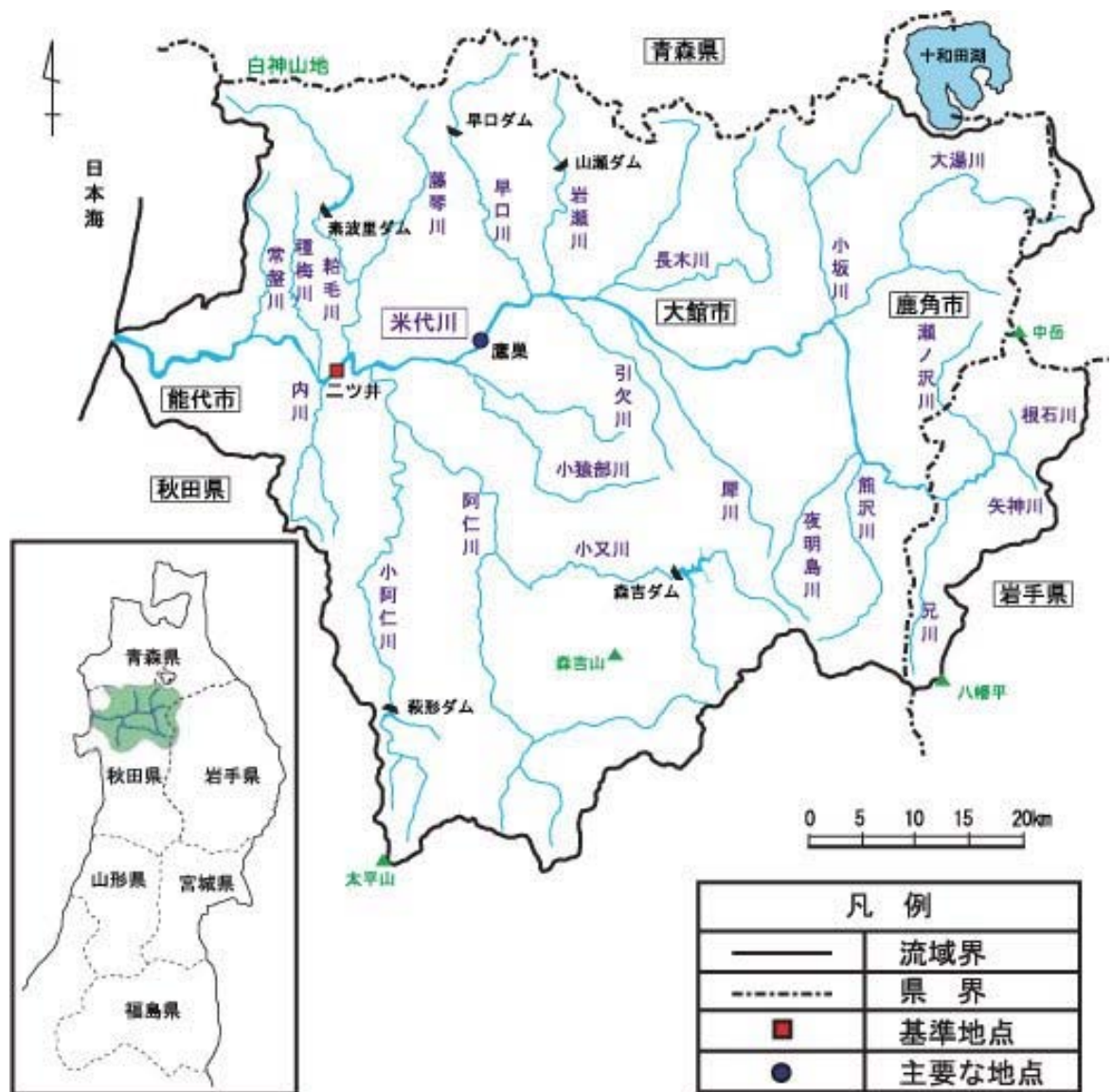


図 - 1 米代川流域概要図

表 - 1 - 1 米代川の湧水被害状況

年	湧水名	内 容	被害状況
昭和48年	昭和48年 異常湧水 (7/24～7/31)	空梅雨による少雨の為、 二ツ井地点で過去5カ年 平均湧水流量 42m ³ /s をわ り 14 m ³ /s となったが、30 日夜半の雨により 49 m ³ /s まで回復した。	今泉揚水機他 1ヶ所が取水 不能となる。 能代市水道で塩水溯上があ り、上水に混じったが給水 制限はなかった。
昭和53年	昭和53年7,8月 湧水 (7/27～8/15)	異常高温と日照りの為、 S.48 以来の湧水となり、 二ツ井地点で過去5カ年 平均湧水流量 52m ³ /s をわ り 20m ³ /s となったが、14 ～15 日の雨により回復し た。	水位低下により取水困難箇 所が続出し、河口付近では 満潮時に海水が逆上し、取 水障害等が生じた。
平成元年	平成元年8月 湧水 (7/31～8/28)	二ツ井地点で過去5カ年 の平均湧水流量 48m ³ /s を 下回る 14m ³ /s となり注意 がよびかけられていたが、 28日未明の台風18号 により回復した。	大館地区では農作物への影 響が心配され、能代市では 用水不足 3,000ha、亀裂は 1,445ha にのぼり、異例の能 代山本干ばつ本部が設置さ れた。
平成4年	平成4年7月 湧水 (7/15～7/18)	二ツ井地点で過去5カ年 の平均湧水流量 44m ³ /s を 下回る 34m ³ /s となっ たが、18日からの降雨によ り回復した。	合川町では8カ所のため池 の平均貯水量が平年の 15% にまで落ち込んだ。鷹巣町 では一部の水田に亀裂が生 じた。畑作物にも品質低下 が生じた。
平成11年	平成11年8月 湧水 (8/6～8/21)	二ツ井地点で過去5カ年 の平均湧水流量 57m ³ /s を 下回る 39m ³ /s となっ たが、22日からの降雨によ り回復した。	上小阿仁村では水道に断水 が生じた。山本郡では養鶏 1,645羽が死亡、八竜町で牛 1頭が死亡した。田代町では 水田に亀裂が生じた。畑作 物にも枯死や品質低下が生 じた。

2. 水利用の現況

現在の米代川の利水状況は、発電用水を除くと、農業用水が最も多く、次いで、上水道、工業用水の順になっている。農業用水については、約 15,100ha に及ぶ耕地のかんがいに利用され、水力発電としては、明治 30 年に建設された銚子第一発電所をはじめとする 22 ヶ所の発電所により、総最大出力約 74,400kw の発電を行っており、また上水道用水として鹿角市、大館市、能代市等に対して供給が行われている。

米代川の利水状況は表 - 2 に示すとおりである。

表 2 米代川利水現況

(m^3/s)

用水別	二ツ井地点上流		二ツ井地点下流		計	
	件数	許可量	件数	許可量	件数	許可量
上水	12	0.616	1	0.313	13	0.929
工水	2	1.386	2	0.128	4	1.514
農水	202	45.832	15	3.771	217	49.603
発電	22	146.670			22	146.670
計	238	194.504	18	4.212	256	198.716

[注] 許可水利権のみを示した。

米代川水系の目的別水利流量の割合は図 - 2 のとおりであり、発電用水がその約 74% を占める。次に利用量の多いかんがい用水は、発電用水を除けば、全体の約 95% を占めており、次いで工業用水、上水道の順となっている。

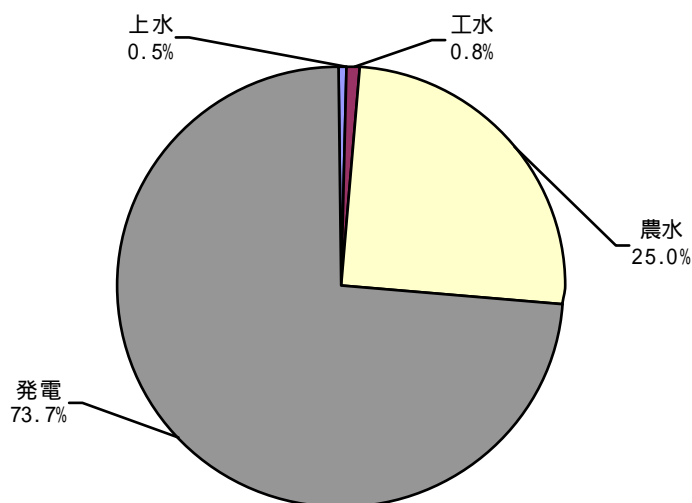


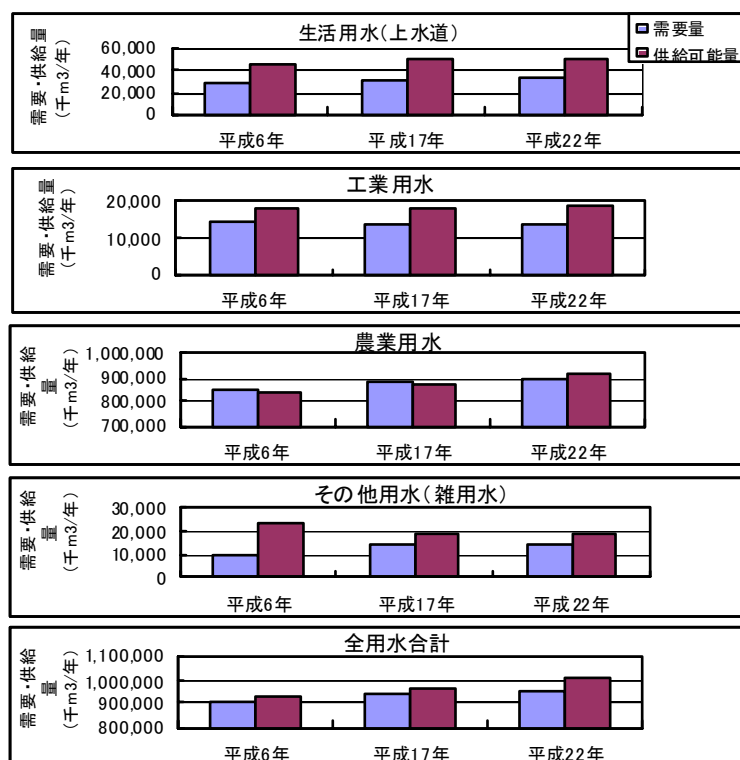
図 - 2 水利用割合

3. 水需要の動向

「あきたウォータープラン」によれば、秋田県北（米代川流域含む）の水需要は、平成17年には9億3,800万 m^3 /年、平成22年には9億5,100万 m^3 /年と予測されている。平成6年を基準にすると、平成17年までに3,500万 m^3 （4%）、22年までに4,800万 m^3 （5%）増加する見込みである。平成22年の水需要を用途別に表すと、農業用水95%、生活用水（上水道）3%、工業用水1%、その他用水^{注1}（雑用水）1%となっている。

一方、新規の水需要と農業用水における渇水年の用水不足の緩和に対応するため、各用水で適切な水源対策を講ずることにより、同地区の供給可能量は平成17年には9億6,000万 m^3 /年、平成22年には10億 m^3 /年になることが見込まれている。平成6年を基準にすると、平成17年までに3,200万 m^3 （3%）、22年までに7,300万 m^3 （8%）増加する見込みである。この増加量の水源の内訳は、河川水3,800万 m^3 、地下水400万 m^3 、その他水源^{注2}3,100万 m^3 である。

図-3に示すように、各用水の水需給関係は概ね良好に推移すると見込まれる。今後の水需給については、都市用水を中心とした水需要の増加が見込まれるため、引き続き安定した供給体制の確立に努めるとともに、農業用水の渇水対策の強化、一部生活用水に見られる渇水時の不安定取水状態の解消などが重要な課題となる。



注1)
「その他用水」は、「あきたウォータープラン」では、消・融雪用水、火力発電所のボイラー用水等、生活用水、工業用水、農業用水以外の水と定義されている。

注2)
その他水源の供給力増加分は、自然湧水や水利権を持たない水、農業用水の反復水、工業用水の回収水からなる。

図-3 水需要と供給可能量の推移の見通し

(鹿角地域、大館・北秋地域、能代・山本地域の合計)

4 . 河川流況

米代川本・支川の主要観測地点における平均流況を表 - 3 に、二ツ井地点の流況を表 - 4 に示す。

表 - 3 使用観測所地点の平均流況

河川名	観測所名	集水面積 (km ²)	豊水 流量 (m ³ /s)	平水 流量 (m ³ /s)	低水 流量 (m ³ /s)	渇水 流量 (m ³ /s)	観測期間
米代川	十二所	1,167.4	63.9	39.5	27.9	18.3	S37 ~ H11
	鷹 巢	2,109.0	113.4	67.9	46.1	27.2	S32 ~ H11
	二ツ井	3,750.4	238.6	136.7	89.8	52.9	S31 ~ H11
阿仁川	米内沢	683.6	59.3	33.6	22.5	13.4	S34 ~ H11

[注1] 鷹巢の昭和60年は一部欠測があるため、二ツ井の流量から面積比により換算して推定した。

[注2] 鷹巢の昭和33年、二ツ井の昭和32,33,38,39年、米内沢の昭和36年は欠測である。

表 - 4 (1) 二ツ井地点流況表

(二ツ井観測所 : 集水面積 3,750km²)

単位 : m³/s

年	流 況					年平均
	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	最小流量	
1956年 (S.31)	235.82	107.38	70.95	44.54	27.43	217.03
1957年 (S.32)	-	-	-	-	-	-
1958年 (S.33)	-	-	-	-	-	-
1959年 (S.34)	245.81	154.84	111.31	59.46	50.55	218.76
1960年 (S.35)	243.40	144.40	99.70	70.60	61.00	203.90
1961年 (S.36)	315.50	148.50	82.30	54.20	45.50	263.30
1962年 (S.37)	243.10	140.80	82.40	47.10	27.10	206.80
1963年 (S.38)	-	-	-	-	-	-
1964年 (S.39)	-	-	-	-	-	-
1965年 (S.40)	285.10	160.70	95.20	62.30	42.40	219.10
1966年 (S.41)	381.20	208.88	118.74	78.57	54.29	322.20
1967年 (S.42)	227.06	130.32	81.93	46.58	27.56	219.97
1968年 (S.43)	214.00	121.16	74.19	42.51	35.18	204.23
1969年 (S.44)	206.45	112.10	69.52	40.21	36.17	191.70
1970年 (S.45)	171.42	94.76	57.47	25.21	16.15	163.62
1971年 (S.46)	200.34	125.20	77.94	55.31	45.66	172.68
1972年 (S.47)	247.13	148.32	115.18	80.49	56.56	239.90
1973年 (S.48)	206.92	134.20	93.80	28.42	14.15	179.21
1974年 (S.49)	228.89	117.16	89.33	62.24	19.32	207.49
1975年 (S.50)	218.68	116.15	80.27	64.98	51.41	200.38
1976年 (S.51)	244.21	145.47	99.48	61.41	40.69	192.73
1977年 (S.52)	231.68	117.41	73.93	44.41	37.35	179.54
1978年 (S.53)	205.74	109.21	69.89	27.81	20.10	171.46
1979年 (S.54)	260.29	165.64	117.97	73.94	57.43	247.20
1980年 (S.55)	214.84	121.64	83.73	54.89	38.70	181.19
1981年 (S.56)	292.46	156.13	95.29	68.95	44.79	260.54
1982年 (S.57)	251.71	128.16	77.54	42.21	27.95	198.01
1983年 (S.58)	215.66	126.05	89.56	61.30	52.54	181.73
1984年 (S.59)	184.19	93.90	64.93	41.27	24.13	182.53
1985年 (S.60)	230.56	101.83	70.45	41.18	31.44	188.95
1986年 (S.61)	212.71	120.46	73.53	48.60	38.10	188.26
1987年 (S.62)	257.32	144.77	101.76	48.47	39.90	236.34
1988年 (S.63)	197.74	122.26	76.58	37.05	33.54	161.39
1989年 (H.1)	212.57	124.57	81.60	26.47	13.89	173.29
1990年 (H.2)	251.22	168.76	102.83	34.74	29.44	171.96
1991年 (H.3)	267.10	154.16	106.23	72.03	45.45	233.41
1992年 (H.4)	219.10	136.14	92.60	55.72	28.10	182.95
1993年 (H.5)	242.49	152.67	118.74	87.86	72.68	210.97
1994年 (H.6)	193.24	115.36	84.42	44.71	22.81	161.97
1995年 (H.7)	260.65	158.59	97.71	64.47	47.70	234.00
1996年 (H.8)	233.17	127.54	86.76	49.48	38.39	196.71
1997年 (H.9)	251.95	176.06	118.53	64.98	43.96	221.24
1998年 (H.10)	298.53	185.77	101.82	60.54	41.05	236.30
1999年 (H.11)	244.47	150.83	104.79	38.66	37.07	215.62
平均	238.61	136.71	89.77	52.85	37.94	205.96
最大	381.20	208.88	118.74	87.86	72.68	322.20
最小	171.42	93.90	57.47	25.21	13.89	161.39

5 . 河川水質の推移

米代川水系の代表的な水質環境基準類型指定状況は表 - 5 及び図 - 4 のとおりとなっており、米代川河口～小坂川合流点の区間が B 類型、小坂川合流点～熊沢川合流点の区間が A 類型、熊沢川合流点～根石川合流点の区間が AA 類型に指定されている。支川では、阿仁川合流点～荒瀬川合流点の区間が A 類型となっており、現況水質は、本・支川共環境基準を満足している。

図 - 5 に米代川環境基準地点の水質の推移状況を示す。

表 - 5 米代川水系水質環境基準類型指定状況

河川名	観測所名 (水質観測所)	該当類型	基準値 (BOD)	備考
米代川	八幡平	AA	1.0	環境基準点
	神田橋	A	2.0	環境基準点
	十二所	B	3.0	環境基準点
	新真中橋	B	3.0	環境基準点
	鷹 巣	B	3.0	環境基準点
	二ツ井	B	3.0	環境基準点
	能 代	B	3.0	環境基準点
阿仁川	高長橋	A	2.0	環境基準点



図 - 4 米代川水系水質基準点及び類型指定区間

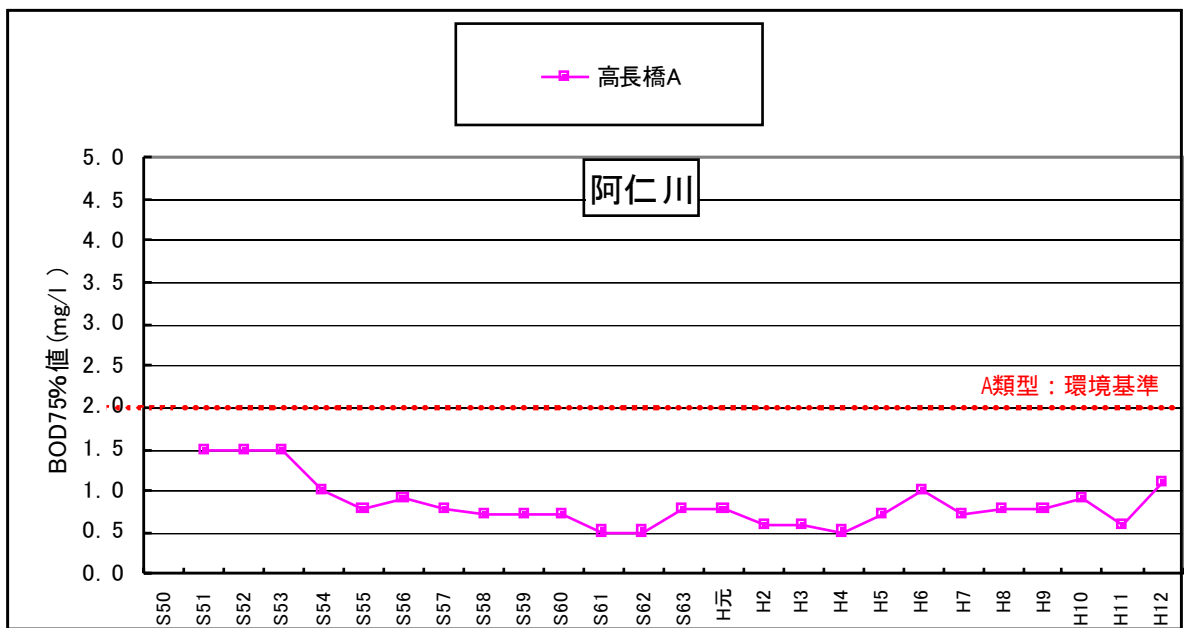
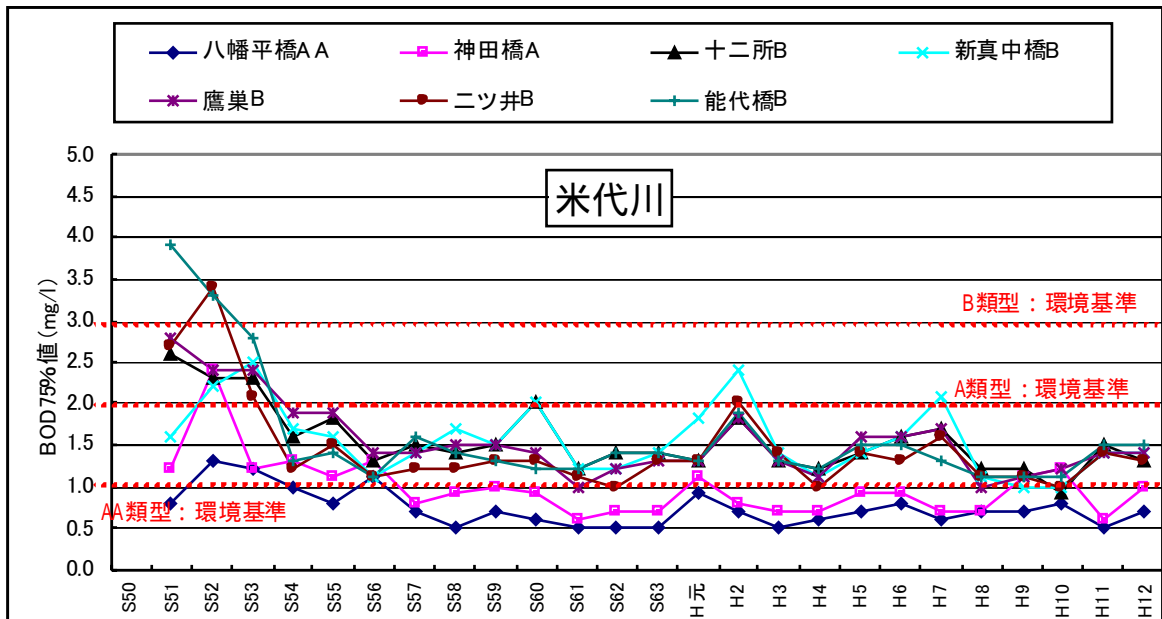


図 - 5 米代川水質の推移

6 . 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定に関する基準地点は流量の管理・監視が行いやすいこと及び水文資料が長期にわたり得られていることから二ツ井地点とした。

流水の正常な機能を維持するため必要な流量については、表 - 3 に示す河川流況、表 - 6 に示す基準地点下流の水利使用、表 - 7 に示す当該水利使用を考慮した各項目毎に必要な流量及び流況安定施設の建設の可能性等を総合的に考慮し、既定計画同様、二ツ井地点において概ね 4 5 m³/s とする。

表 - 6 二ツ井基準地点下流の水利使用

種別	揚水機場名	代かき期		普通期		備考
		期 間	取水量 (m ³ /s)	期 間	取水量 (m ³ /s)	
工業用水	能代火力発電所工業用水	0.105				許可
	新秋木工業用水	0.023				許可
水道用水	能代市水道用水	0.313(山瀬ダム分0.081m ³ /s含む)				許可
かんがい 用 水	切石揚水機	5/5 ~ 5/14	0.255	5/15 ~ 8/31	0.155	許可
	富根揚水機	5/5 ~ 5/14	0.984	5/15 ~ 8/31	0.702	許可
	常盤本郷揚水機	5/6 ~ 5/15	0.300	5/16 ~ 9/9	0.300	許可
	鶴形揚水機	5/10 ~ 5/19	0.3672	5/20 ~ 8/31	0.3719	許可
	谷地揚水機	5/10 ~ 5/19	0.4754	5/20 ~ 8/31	0.4726	許可
	産物揚水機	5/10 ~ 5/14	0.130	5/15 ~ 8/31	0.130	許可
	中川原揚水機	5/10 ~ 5/14	0.0950	5/15 ~ 8/31	0.0476	許可
	朴瀬揚水機	5/6 ~ 5/20	0.129	5/21 ~ 9/10	0.090	許可
	東雲開拓揚水機	5/11 ~ 5/25	0.500	5/26 ~ 9/15	0.336	許可
	荷八田水利組合揚水機	5/20 ~ 5/30	0.023	5/31 ~ 8/30	0.023	許可
	荷八田水利揚水機	5/20 ~ 5/30	0.018	5/31 ~ 8/30	0.018	許可
	榊揚水機	5/11 ~ 8/30		0.191		許可
	吹越揚水機	5/1 ~ 5/13	0.250	5/14 ~ 9/10	0.250	許可
	神田水利組合揚水機	5/20 ~ 5/30	0.0198	5/31 ~ 8/30	0.0136	許可
	上悪土揚水機	5/20 ~ 5/29	0.0336	5/30 ~ 8/31	0.0199	許可

表 - 7 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討総括表

(二ツ井地点 : 集水面積 3,750km²)

検 討 項 目	維持すべき内容	必要な流量 (m ³ /sec)	備 考
動植物の保護 漁業	動植物の生息・生育に必要な流量	44.2	魚類の生息に必要な流量
観光・景観	良好な景観の維持	35.7	フォトモンタージュによるアンケート調査結果より設定
流水の清潔の保持	生活環境に係る被害が生じない水質の確保	28.4	現況流況でも環境基準はほぼ満たされていることから1/10濁水流量で設定
舟 運	船運(観光船)の航行に必要な吃水深等の確保	7.2	必要な吃水深による流量
塩害の防止	取水地点における塩水遡上の防止	40.0	塩水遡上の防止の為に必要な流量
河口閉塞の防止	現況河口の確保	30.6	河口閉塞の事例なし(冬期既往最小流量)
河川管理施設の保護	木製河川構造物の保護		考慮すべき施設特になし
地下水位の維持	地下水の取水に支障のない河川水位の確保	13.9	地下水障害事例なし(既往最小流量)

各項目毎に必要な流量の根拠は次のとおりである。

動植物の保護・漁業

生息魚種及び漁業権対象魚種のうち、瀬との係わりの深い代表魚種（ウグイ・アユ・ヤマメ・サケ・サクラマス）に着目し、それぞれの生息の為に必要な水深・流速を確保できる流量を算出すると、二ツ井地点で必要な流量は $44.2\text{m}^3/\text{sec}$ である。

観光・景観

多くの人々が米代川を眺める地点として、富根橋地点を選定し、フォト・モニターによるアンケート調査を実施した結果、二ツ井地点で必要な流量は $35.7\text{m}^3/\text{sec}$ である。

流水の清潔の保持

米代川は、現況においても環境基準の達成度合いが高いことから、現況流況（1/10 濁水流量）を確保することで十分であると考えられる。このとき二ツ井地点で必要な流量は $28.4\text{m}^3/\text{sec}$ である。なお、参考として、米代川流域別下水道整備総合計画の将来汚濁負荷量を基に濁水時に環境基準の BOD 値の 2 倍を満足するために必要な流量を算出すると二ツ井地点で $13.3\text{m}^3/\text{sec}$ である。

舟運

二ツ井町で観光舟下りが行われているが、船頭聞き取り調査による最も条件が厳しい場所での吃水深から必要流量を算定すると、二ツ井地点 $7.2\text{m}^3/\text{sec}$ である。

塩害の防止

既往の塩水くさびの状態が再現できるシミュレーションモデルを用いて、将来河道を想定した計算を行った結果、現実的な範囲で塩害を最小限にとどめるための流量は、二ツ井地点で $40.0\text{m}^3/\text{sec}$ である。

河口閉塞の防止

過去に河口閉塞の事例がなく、流量と河口幅の間に明確な関係は見受けられないことから、二ツ井地点冬期既往最小流量 $30.6\text{m}^3/\text{sec}$ で十分と考える。

河川管理施設の保護

この区間の河川管理施設はコンクリート製であるため、特に考慮すべき施設はなく、設定はしないこととした。

地下水位の維持

過去に河川水位の低下の影響で、地下水に障害をもたらしたことがないことから、ニッ井地点既往最小流量 $13.9\text{m}^3/\text{sec}$ で十分と考える。