

1. 流域の概要

天塩川は、その源を北見山地の天塩岳に発し、土別市及び名寄市で剣淵川、名寄川等の支川を合流し、山間の平野を流下して音威子府の狭さく部を経て中川町に至り、さらに天塩平野に入って問寒別川等の支川を合わせて天塩町において日本海に注ぐ、幹川流路延長256km、流域面積5,590km²の一級河川である。

その流域は、北海道北部にあって南北に細長い羽状形を呈し、流域の土地利用は山林が約70%、水田や畑地等の農地が約14%、宅地等市街地が約1%、その他原野等が約14%となっている。また、上川・留萌・宗谷支庁にまたがる3市10町1村からなり、この地域における社会・経済・文化の基盤をなすとともに、多様な自然環境を有していることから、本水系の治水・利水・環境についての意義はきわめて大きい。

天塩川水系の地質は、先白亜紀の日高累層群を基盤とし、上流地区においてはこれに進入した輝緑岩、斑粉岩、黒雲母崗岩などが広く分布している。現河床、氾濫原、扇状地の沖積層はほとんどが砂礫より成り、粘土物質は扇状地に若干みられる程度である。礫種は安山岩が多く、小礫、粗砂などは黒色細粒砂岩、粘板岩などが大半を占め、ついで安山岩が多く見られる。

天塩川が流れる上川北部地方は亜寒帯気候に属し、特に上中流部は内陸部に位置するため寒暖の差が激しい。平地における年平均気温は6~7 程度で、冬の最低気温は-30 に達し、夏の暑さも30 を超えるため、寒暖の差は60 以上にもなる。流域内の年間平均降水量1,200mmは、ほぼ全道平均に等しい量となっている。

天塩岳に源を発し名寄盆地に至る天塩川上流部は、豊かな森林資源に恵まれた山間渓谷を経て流域の中心都市である土別市及び名寄市へと流れる急流河川である。山地部では林業が営まれ、名寄盆地を中心とした広大な平地部では稲作、畑作が行われている。また、支川の名寄川にはサケ・マスが遡上し、自然産卵が行われている。

稲作の北限地帯であり、天塩川の名前の由来ともなった「テッシ」(梁のような岩)が多く存在する中流部は、山間の平野といくつもの狭窄部を流れ、昔から交通の難所として知られてきた。また、ここでは旧川を活用した親水公園やカヌー利用の発着点となるカヌーポートが整備され、多くの人々に利用されている。

旧川が多く残され、泥炭地が分布し、畑作と酪農が盛んな下流部は、大きく蛇行しながら緩勾配で流下し、河口付近でサロベツ川を合流している。汽水域である本川下流やサロベツ原野内の沼では、ヤマトシジミ漁が盛んである。また、利尻・礼文・サロベツ国立公園内のサロベツ川一帯は、ミズゴケ類が広く分布する貴重な高層湿原であり、観光地として多くの人々が訪れている。



図-1 天塩川水系流域図

2. 治水事業の経緯

天塩川では、明治39年に河口、誉平、名寄大橋など8地点で水位観測が開始され、同時に明治41年迄に地形測量84km、水準測量100kmが行なわれた。これらの調査結果から、大正8年に初めて治水計画が立案された。この計画は、名寄周辺と智恵文地区を守る極めて小規模のものであったが、政府財政上実現には至らなかった。

大正15年には、北海道第2期拓殖計画（昭和2年～昭和21年）案が策定され、天塩川では昭和5年以降7ヶ年継続事業が計上されたが、昭和7年の大洪水により、被害の大きかった地区の防御の必要性から、昭和9年に計画を改定し、実績洪水をもとに河口4,174m³/s、名寄川696m³/sの計画流量が設定された。

その後、徐々に工事が進められてきたが、経済の不況、戦争等により所期の成果を収め得なかった。

戦後、昭和26年には北海道開発局が設置され、治水事業は本格的に推進されたが、何れも局部的或いは応急的なもので、依然全体計画として確固たるものはなかった。

更に昭和28年7月洪水にかんがみ、昭和29年に初めて天塩川全体計画が策定され、計画流量も河口4,200m³/s、誉平3,850m³/s、真勲別1,200m³/sと改定された。

そして、昭和30年7月、本川に未曾有の大洪水が発生したため、昭和38年に岩尾内ダム、名寄川のダムによる洪水調節を含めた計画が決定され、総体計画が策定された。昭和39年7月に新河川法が制定され、天塩川は昭和41年3月に一級河川に指定された。これに伴い、昭和41年7月20日、昭和38年の総体計画を踏襲した「天塩川水系工事実施基本計画」が策定され、誉平地点において基本高水流量を4,400m³/sとし、岩尾内ダム等の洪水調節施設により600m³/sを調節し、計画高水流量を3,800m³/sとする計画が決定された。

また、昭和30年7月等の洪水で建設が強く望まれていた岩尾内ダムは、昭和38年実施調査に入り、昭和40年4月着工の運びとなり、6年余の歳月を費やし昭和46年3月に完成した。

その後、昭和48年8月、昭和50年8月、昭和56年8月と計画規模に迫る、あるいはこれを上回る大洪水が相次いで生じたため、昭和62年3月に「天塩川水系工事実施基本計画」が全面的に改定され、誉平地点における基本高水流量を6,400m³/s、洪水調節施設による調節流量を700m³/s、計画高水流量を5,700m³/sとする計画が決定され、現在に至っている。

3. 既往洪水の概要

代表的な洪水の概要を以下に示す。

表 - 1 既往洪水の概要

洪水発生年月日	気象原因	代表地点雨量 (mm/3日)	誉平地点 流量 (m ³ /s)	被害等
明治37年6月 ～7月	台風・前線	102(名寄)		氾濫面積 1,036ha
明治44年8月16日 ～17日	台風	130(土別) 91(上名寄) 105(誉平)		上川支庁管内 田畑被害面積 6,403ha
大正11年8月21日 ～25日	台風	104(土別) 103(美深) 75(音威子府)		上川支庁管内 浸水家屋3,010戸、同流失60戸、 浸水水田3,921ha、同流失139ha、 浸水畑5,430ha、同流失902ha
昭和7年8月29日 ～9月1日	低気圧・ 停滞性前線	143(上土別) 124(名寄) 112(音威子府)		上川支庁管内 浸水家屋383戸、浸水水田3,457ha、 浸水畑19,370ha
昭和14年7月28日 ～30日		197 (上音威子府)		上川支庁管内 死者1名、浸水家屋180戸、 田畑浸水1,984ha
昭和27年7月25日 ～26日	低気圧	92.3(円山)		浸水家屋1,104戸(同流失2戸、 同半壊8戸)、浸水田畑400ha、 橋梁流失15箇所
昭和28年7月27日 ～8月2日	前線	101(河口) 95(名寄)	1,620	死傷者8人、家屋流失半壊31戸、 同浸水1,721戸、氾濫面積9,643ha
昭和30年7月3日 ～5日	低気圧	195(上土別)	2,200	家屋浸水2,125戸、農地被害2,848h a、氾濫面積5,907ha(天塩町・幌延 町)
昭和30年8月17日 ～21日	前線	111(辰根牛) 149(名寄)	1,510	家屋浸水1,160戸、同半壊17戸、 氾濫面積4,927ha
昭和45年10月24 日 ～26日	低気圧	205(上問寒別)	1,250	問寒別川流域が氾濫家屋浸水193 戸、農地被害2,511ha
昭和48年8月16日 ～18日	台風・前線	230(名寄)	3,210 洪水氾濫有	家屋浸水1,255戸、同半壊6戸、 氾濫面積12,775ha
昭和50年8月21日 ～24日	台風・前線	211(土別) 157(名寄)	2,790 洪水氾濫有	家屋浸水2,642戸、氾濫面積11,640 ha、農地被害5,531ha
昭和50年9月6日 ～8日	低気圧	109(円山)	2,700	家屋浸水117戸、氾濫面積4,253ha、 農地被害505ha
昭和56年8月3日 ～7日	低気圧・ 前線・台風	283(土別) 226(名寄)	3,760 洪水氾濫有	家屋浸水546戸、氾濫面積15,625h a、農地被害14,070ha
平成6年8月12日 ～15日	前線	130(土別)	1,770	家屋浸水114戸、農地被害481ha

() 内は観測所名

4. 基本高水流量

昭和62年に改定した工事实施基本計画（以下「既定計画」という）では、以下に示すとおり、基準地点誉平において基本高水のピーク流量を6,400m³/s、名寄大橋は3,300m³/s、真勲別では1,800m³/sとするものである。

天塩川は流域面積が5,590km²、流路延長が256kmの大河川であり、全国他河川流域や北海道の他河川とのバランスを総合的に勘案して、計画規模を1/100と設定した。

計画降雨継続時間は、実績ピーク流量との相関及び主要降雨は3日に亘って降っていることから3日を採用した。各年最大3日雨量を確率処理し、1/100確率規模の計画降雨量を誉平地点224mm/3日、名寄大橋地点242mm/3日、真勲別地点では244mm/3日と決定した。

流域の代表的降雨分布特性を有する8洪水により、貯留関数法による流出計算モデルを同定した。

流域の代表的降雨分布特性を有する4降雨波形を各計画降雨量まで引伸ばし、同定された貯留関数法での流出計算モデルにて流出量を算出した。

基本高水のピーク流量は、計画降雨量の4降雨波形による流出量計算結果から、各基準地点において最大値となる波形での流出量より、誉平地点（昭和48年8月波形）6,400m³/s、名寄大橋地点（昭和50年8月波形）3,300m³/s、真勲別地点（昭和48年8月波形）1,800m³/sと決定した。

その後の水理、水文データの蓄積等を踏まえ、既定計画の基本高水のピーク流量について以下の観点から検証を行った。

流量確率評価による検証

相当年数の流量データが蓄積されたこと等から、流量データを確率統計処理することにより、基本高水のピーク流量を検証。

既往洪水による検証

時間雨量等の記録が存在する実績洪水や過去の著名な洪水を、各種条件の下に再現が可能となったことから、基本高水のピーク流量を検証。

1) 流量確率評価による検証

蓄積された洪水時の実測の水位・流量データは、氾濫やダムによる調節等の影響が含まれていることから、実績の降雨にて再現計算を行って算出した計算ピーク流量も用いて検証した。

天塩川本川の検証地点は、基準地点である誉平地点と名寄市街地の名寄大橋地点とし、支川の名寄川については真勲別地点とした。

統計期間は、実績流量資料が時系列に整備された昭和43年から平成11年までの32年間とした。

確率規模は、氾濫原の重要度や人口・資産の分布状況等を総合的に勘案し、既定計画の計画の規模と同様の1/100とする。

現在、一般的に用いられている確率分布モデルの内、比較的適合度が高い確率分布モデルを用いて確率統計処理した結果、1/100確率流量は誉平地点で4,900m³/s～6,500m³/s、名寄大橋地点で2,700m³/sから3,500m³/s、真勲別地点で1,300m³/s～1,900m³/sとなる。

表 - 2 1/100確率流量（誉平地点）

確率分布モデル	確率流量 (m ³ /s)
一般化極値分布	5,900
対数ピアソン 型分布	6,500
対数正規分布 (岩井法)	5,100
〃 (石原・高瀬法)	4,900
〃 (クォンタイル法)	6,100

表 - 3 1/100確率流量（名寄大橋地点）

確率分布モデル	確率流量 (m ³ /s)
一般化極値分布	3,300
対数ピアソン 型分布	3,500
対数正規分布 (岩井法)	2,900
〃 (石原・高瀬法)	2,700
〃 (クォンタイル法)	3,200
3母数対数正規分布 (積率法)	2,800

表 - 4 1/100確率流量（真勲別地点）

確率分布モデル	確率流量 (m ³ /s)
指数分布	1,300
対数ピアソン 型分布	1,900
対数正規分布 (岩井法)	1,700
" (クォンタイル法)	1,700

2) 既往洪水による検証

天塩川では、戦後数回にわたり大規模な洪水が発生している。過去の洪水においては、台風や前線性の降雨によって流域全体が湿潤状態となった場合もあったことを考慮し、主要洪水について、流域が湿潤状態となっていることを想定して計算を行った結果、誉平地点では昭和48年8月洪水が最大の6,400m³/s、名寄大橋地点では昭和50年8月洪水が最大の3,400m³/s、真勲別地点では昭和48年8月洪水が最大の2,000m³/sとなる。

以上のとおり、流量確率評価による検証結果、既往洪水による検証結果から、既定計画の基本高水のピーク流量は妥当であると判断される。

5. 高水処理計画

天塩川の河川改修は、既定計画の計画高水流量を目標に築堤等を進めており、築堤は、その高さが計画高水位以上を有する暫定堤防を含め、大臣管理区間の堤防必要延長のうち、約90%が概成している。

天塩川の高水処理計画は、引堤や嵩上げによる社会的影響及び大幅な河道掘削による河川環境への影響を考慮すると、以下の理由により、誉平地点の基本高水のピーク流量 $6,400\text{m}^3/\text{s}$ に対して、現在の河道で高水処理可能な量は $5,700\text{m}^3/\text{s}$ 程度が限界であることから、既定計画と同様、流域内の洪水調節施設により $700\text{m}^3/\text{s}$ を洪水調節し、同地点における計画高水流量を $5,700\text{m}^3/\text{s}$ とする。

また、名寄川の高水処理計画は、真勲別地点の基本高水のピーク流量 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に対し、現在の河道で高水処理可能な量は $1,400\text{m}^3/\text{s}$ 程度が限界であることから、既定計画と同様、流域内の洪水調節施設により $400\text{m}^3/\text{s}$ を洪水調節し、同地点における計画高水流量を $1,400\text{m}^3/\text{s}$ とする。

なお、既設の岩尾内ダムに加えて必要となる洪水調節施設については、現在サンルダムの建設が進められている。

引堤案

天塩川の流域特性として、山間丘陵地に挟まれた狭い背後地に市街地や優良農地をはじめ、主要交通路（国道40号、JR宗谷本線）が近接して存在しており、引堤を実施するとさらに背後地を狭めることや主要交通路の付け替え、市街地の家屋移転などが多数生じることとなり、地域社会に与える影響が極めて大きい。

河道掘削案

天塩川は、全川にわたって豊かな自然環境を有しており、中上流部には天塩川の名前の由来ともなった「テッシ」が数多く存在している。この優れた景観をもつテッシは天塩川のシンボルともなっており、その保全が強く望まれている。また、天塩川は、道内でも有数のサケ・マス等の遡上河川として知られ、特に名寄川の川底はサケの貴重な自然産卵床となっている。

このため、河道の大幅な掘削は、自然環境の激変につながり、テッシや産卵床などの良好な河川環境を保全することができない。

さらに、新たに必要となる河道掘削量は全川で約 $1,400\text{万}\text{m}^3$ と莫大であり、その処理についても極めて困難である。

堤防嵩上げ案

堤防の嵩上げ案は、計画高水位を上げることとなり、破堤の危険性を大きくすることになること、及び破堤時の氾濫量が多くなることから背後地の治水安全度の観点から望ましくない。

さらに、上中流部の市街地では新たな堤防用地の買収や橋梁等の再改築などの困難が伴い、社会的な影響も極めて大きい。また、下流部は泥炭が広く分布する軟弱地質であり、堤防の嵩上げは堤防構造上からも好ましくない。

6. 計画高水流量

天塩川流域の地形・地質、土地利用状況等には、以下のような特徴があることから、上流の洪水調節施設により洪水調節を行う計画が適当と判断した。

- ・ 誉平地点では概ね $5,700\text{m}^3/\text{s}$ の流下が可能である。
- ・ 名寄川の真敷別地点では概ね $1,400\text{m}^3/\text{s}$ の流下が可能である。
- ・ 天塩川本川の上流部に岩尾内ダムがすでに完成している。
- ・ 上中流部に資産が多く分布しており、上流山間部のダム等による調節効果が大きく、この効果は縦断的に下流部においても発揮される。

以上の結果、天塩川・名寄川における計画高水流量は、図-2のとおり既定計画の流量配分と同様とした。

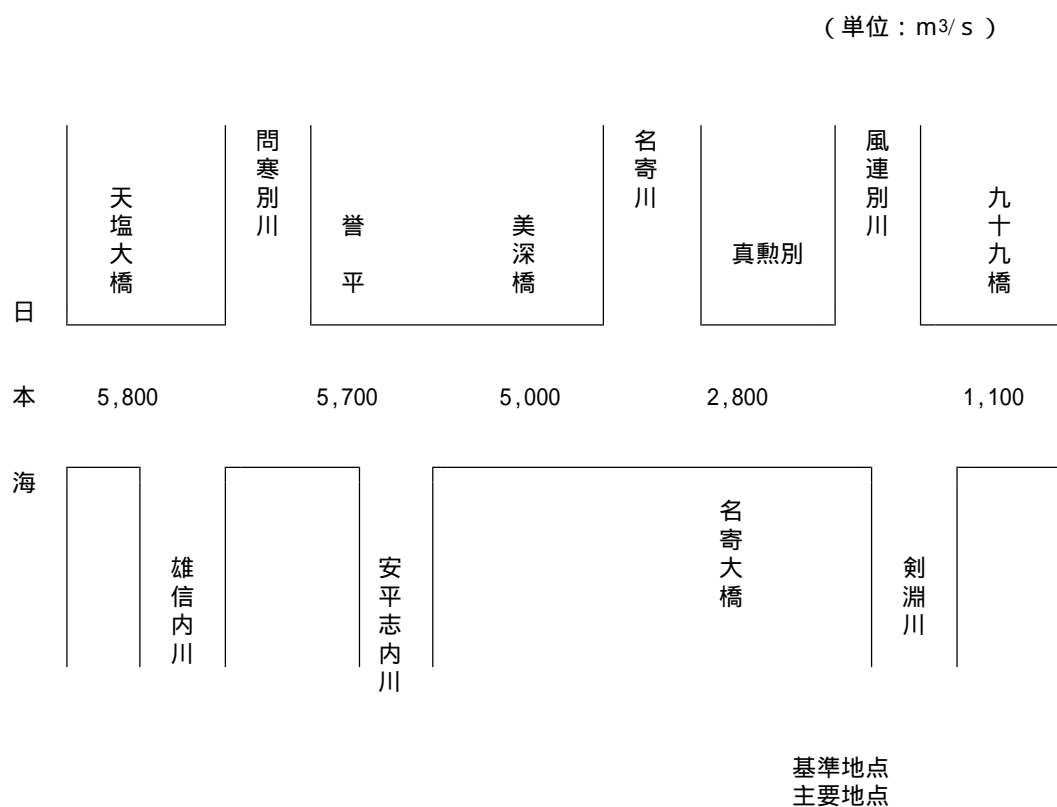


図 - 2 天塩川計画高水流量図

7. 河道計画

河道計画は、以下の理由により、現況の河道法線を重視し、既定の縦断計画のとおりとする。また、流下能力が不足する区間については、河川環境等に配慮しながら必要な河積（洪水を安全に流下させるための断面）を確保する。

直轄区間の堤防が全川のほぼ90%にわたって概成（完成、暫定）していること。

計画高水位を上げることは、災害ポテンシャルを増大させることになるため、沿川の市街地の張り付き状況を考慮すると避けるべきであること。

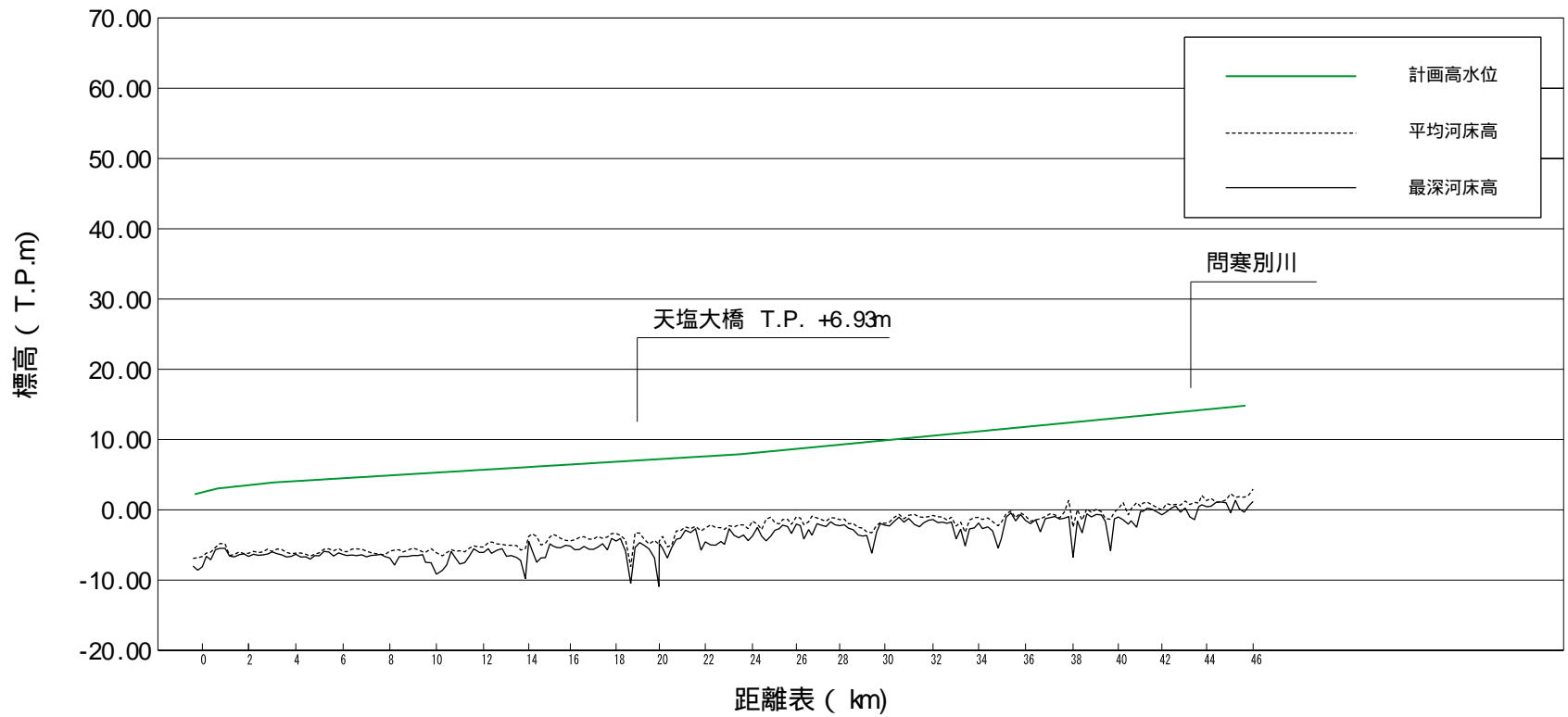
既定計画の計画高水位に合わせて、多数の橋梁や樋管等の構造物が完成していること。

計画縦断図を図 - 3～図 - 7に示すとともに、主要地点における計画高水位及び概ねの川幅を表 - 5に示す。

表 - 5 主要地点における計画高水位と概ねの川幅

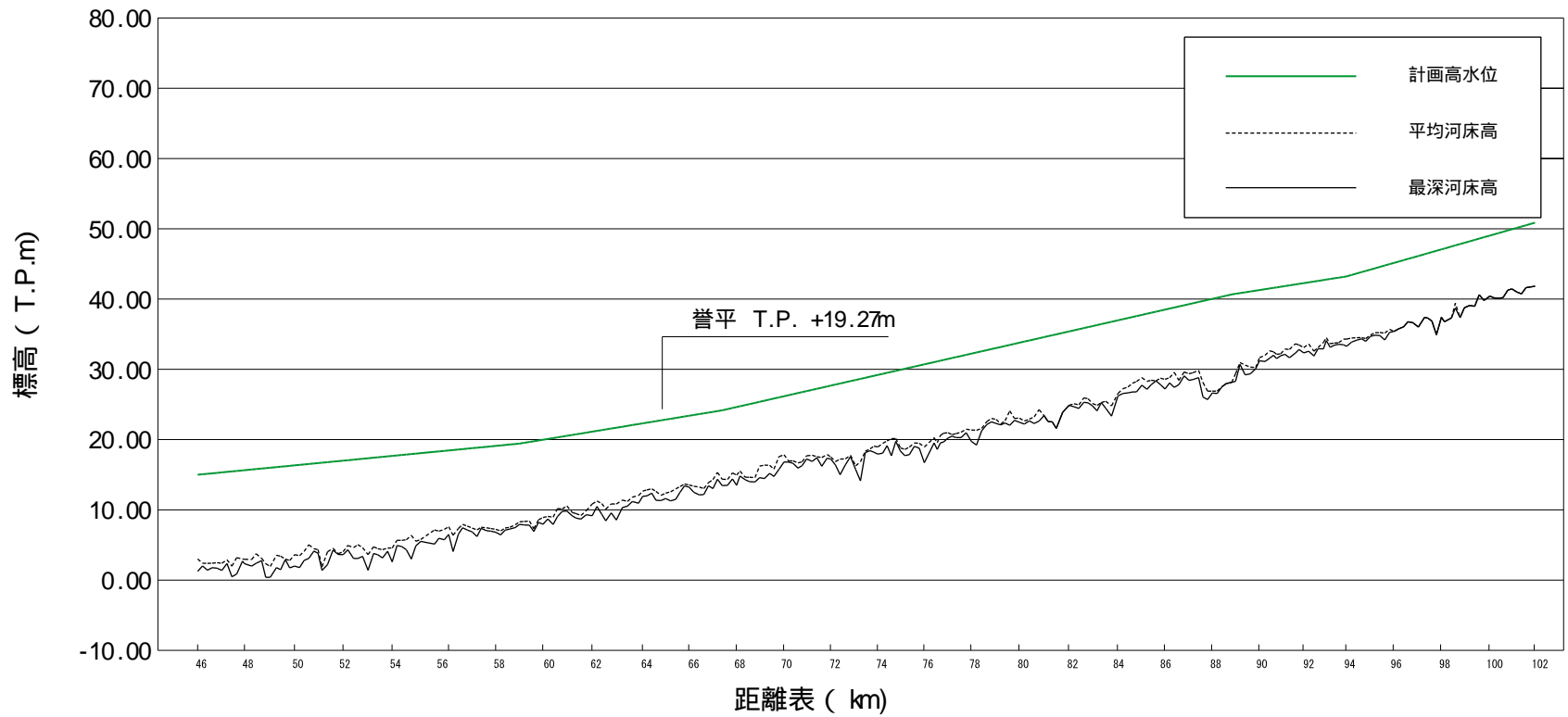
河川名	地点名	河口からの距離 (km)	計画高水位 T.P. (m)	川 幅 (m)
天塩川	九十九橋	177.1	135.42	200
	名寄大橋	151.2	95.62	320
	美 深 橋	128.1	74.66	350
	誉 平	58.9	19.27	350
	天塩大橋	18.6	6.93	500
名寄川	真 勲 別	合流地点から 8.4	106.32	200

注) T.P.:東京湾中等潮位



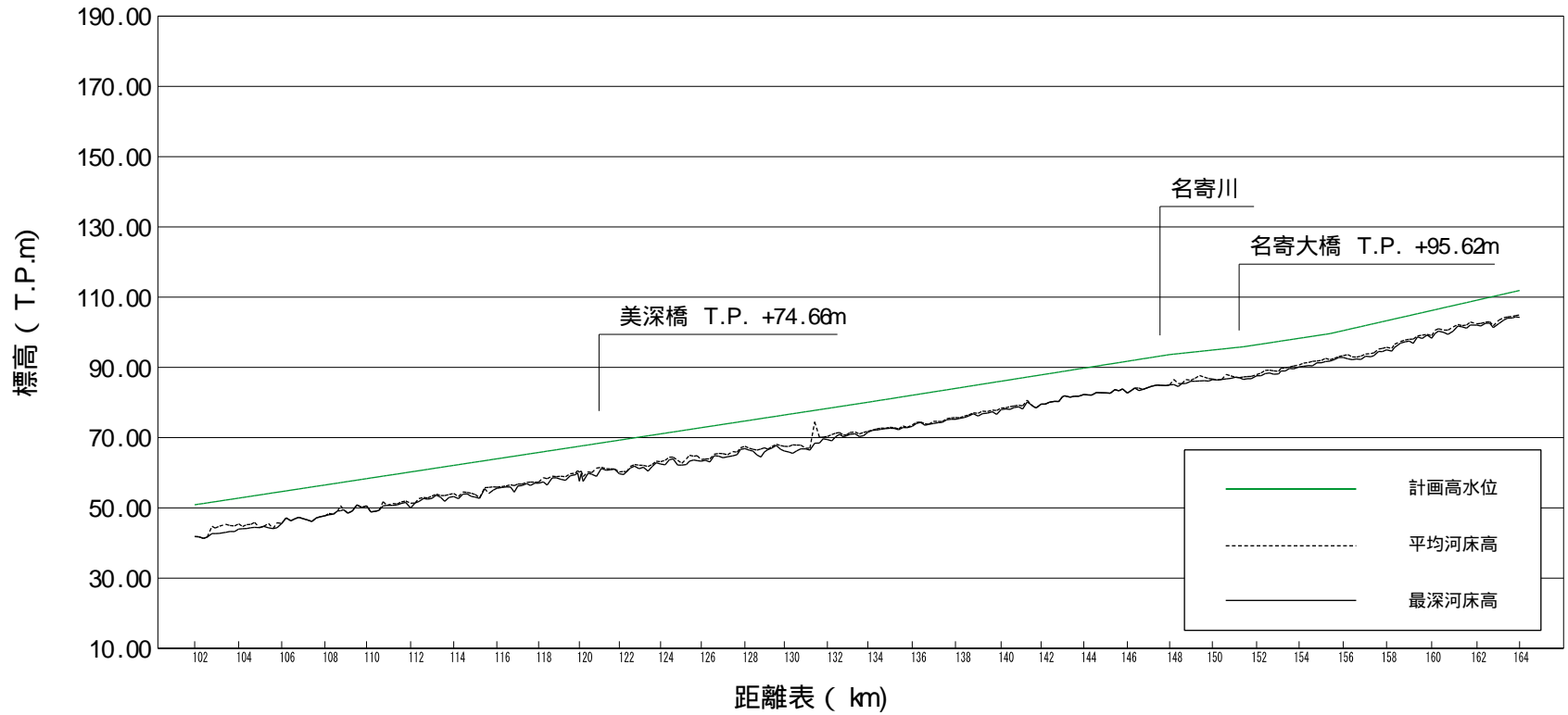
計画高水勾配	1/1198	1/2789	1/4972	1/3127	1/3084
計画高水位	3.06	3.93	7.94	14.21	
平均河床高	-6.84	-4.94	-5.76	-2.78	1.22
累加距離	0.00	1.37	3.796	23.732	43.335

図 -3 天塩川 計画縦断図(1/5)



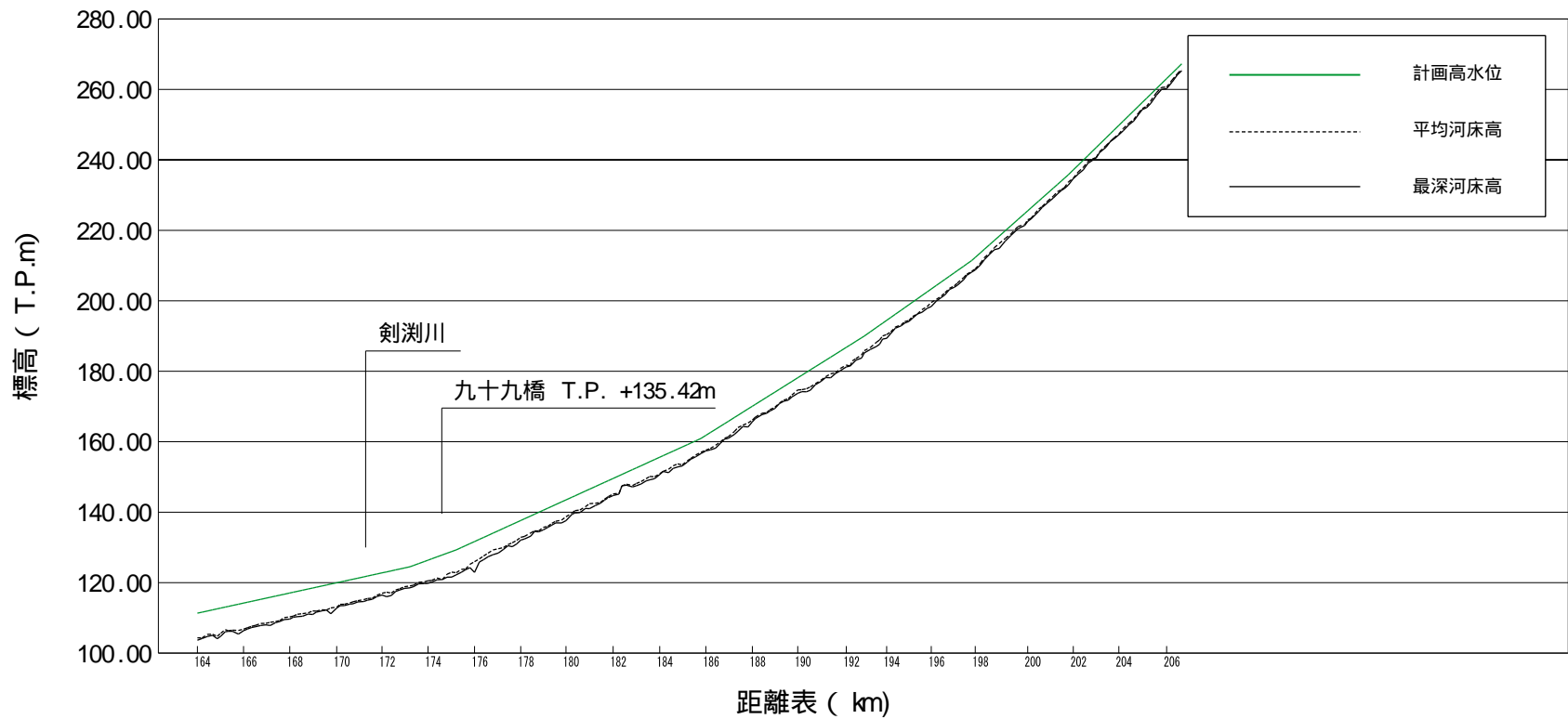
計画高水勾配	1/3084		1/1816		1/1816		1/1312		1/1899	
計画高水位	19.29		24.03		40.53		43.10			
平均河床高	8.16		14.21		28.00		34.65			
累加距離	59,005		67,612		89,258		34,27			

図 -4 天塩川 計画縦断図(2/5)



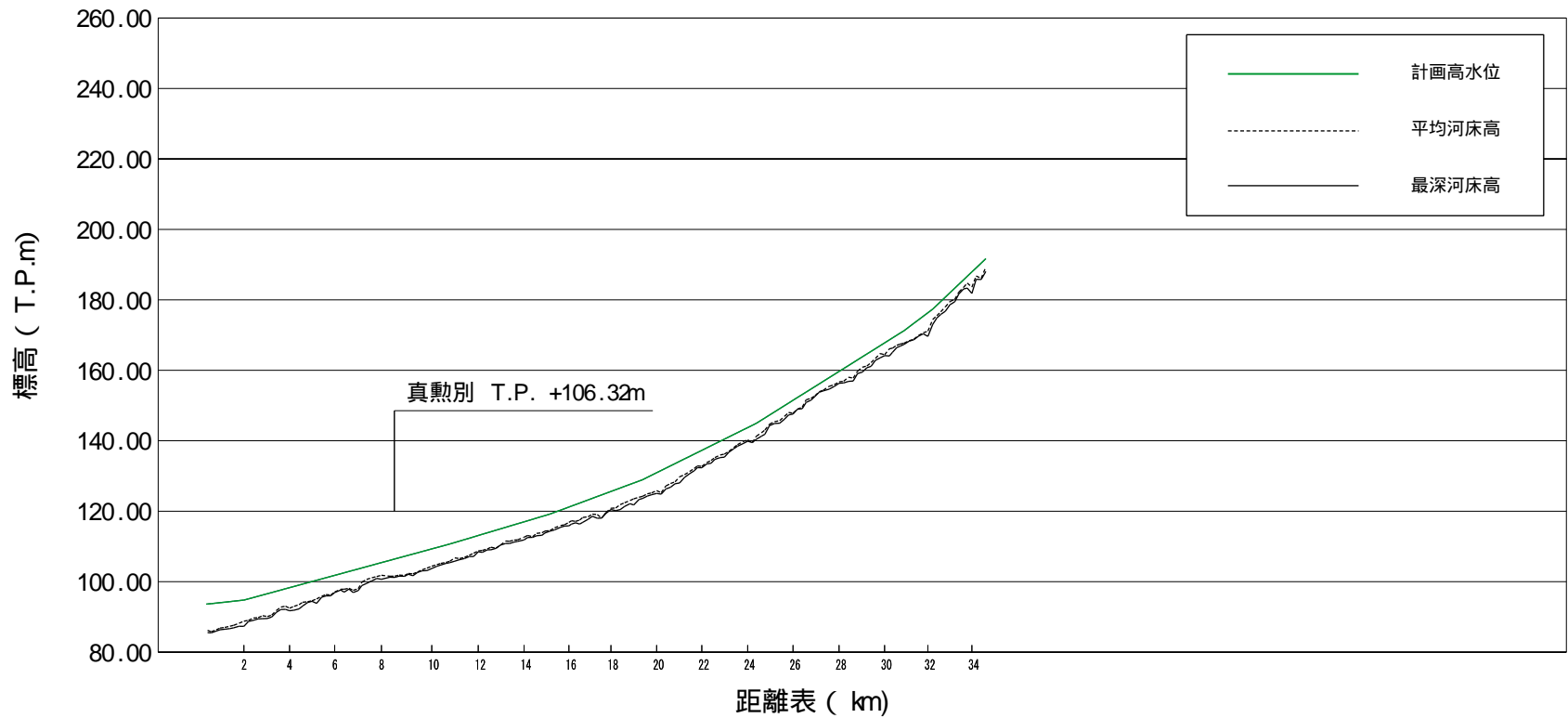
計画高水勾配	1/1047		1/1045		1/1008		1/1507	1/1048	1/700
計画高水位	67.96		79.95		93.53		95.75	99.50	
平均河床高	59.90		71.69		84.90		87.16	92.06	
累加距離	120.161		132.688		164.381		149.727	153.658	

図 -5 天塩川 計画縦断図(3/5)



計画高水勾配	1/700		1/418		1/336		1/244		1/217		1/172		1/156	
計画高水位		124.90	129.70			161.20		190.19	211.56	235.82		267.22		
平均河床高		119.49	123.23			157.29		186.06	208.54	233.77		265.70		
累加距離		171.446	173.452			184.025		191.091	195.735	199.911		204.815		

図 -6 天塩川 計画縦断図(4/5)



計画高水勾配	1/1413		1/559		1/510	1/411	1/308	1/243
計画高水位	93.57	94.68	110.60	119.10	128.85	144.85	169.86	
平均河床高	86.096	88.70	105.69	114.41	124.13	141.19	167.020	
累加距離	0.00	1,575	10,39	14,801	18,754	23,758	29,798	

図 -7 名寄川 計画縦断図(5/5)

8 . 河川管理施設等の整備の現状

天塩川における河川管理施設等の整備の現状は以下のとおりである。

(1) 堤防

堤防の整備の現状 (平成 14 年 4 月現在) は下表のとおりである。

	延長 (k m)
完成堤防	1 3 0 . 6 (4 0 . 8 %)
暫定堤防	1 5 4 . 9 (4 8 . 4 %)
未施工区間	3 4 . 5 (1 0 . 8 %)
堤防不必要区間	1 3 7 . 7
計	4 5 7 . 7

延長は、直轄管理区間 (ダム管理区間を除く) の左右岸の計である。

(2) 洪水調節施設

- 完成施設 : 岩尾内ダム (治水容量 : 4 8 , 6 0 0 千m³)
事業中施設 : サンプルダム (治水容量 : 3 5 , 0 0 0 千m³)
残りの必要容量 : なし

このほか、指定区間において、支川の洪水調節のため、以下の施設が事業中である。

西岡ダム (治水容量 : 5 5 2 千m³)

(3) 排水機場等

- 河川管理施設 : 2 1 . 7 m³/s
許可工作物 : 2 3 . 0 m³/s
直轄管理区間の施設のみである。