資料－6

平成１８年9月２８日

平成１８年5月３０日
北 海 道 開 発 局

天塩川の河川整備計画に関して寄せられたご意見について

平成１５年２月に国土交通大臣により天塩川水系河川整備基本方針が決定され、これを受けて、北海道開発局は天塩川水系河川整備計画を策定することとしています。

河川整備計画の案の策定にあたって学識経験を有する方等から意見を聴くために、平成１５年５月に天塩川流域委員会を設置し、これまで１３回の委員会を開催し、また委員会主催の意見聴取会を平成１７年４月１８日に開催しました。

これまでに天塩川流域委員会による意見聴取会、事務局に対してホームページ、ＦＡＸ等により多数のご意見が寄せられております。これらについての北海道開発局の考え方を平成１７年５月、１０月とご説明したところです。

その後約７０件のご意見が寄せられました。

これらのご意見は、Ⅰ治水に関するもの、Ⅱ利水に関するもの、Ⅲ河川環境に関するもの、の３項目に大きく分類されます。

これらについての、北海道開発局の基本的な考え方をご説明します。

Ⅰ　治水に関する主な意見

＜肯定的な主な意見＞

・先日５月１０日～１１日の出水で各地が浸水し不安を感じており、サンルダムによる洪水調節が必要です。

・大洪水が発生する前に、安全、安心のため、早期にサンルダムを整備してほしい。

＜懸念を示す主な意見＞

・河川整備計画における目標流量は、どのように決めたのですか。

・名寄川流域の目標流量が、実績と大きく異なっており過大ではないですか。

天塩川河川整備計画の、基準地点誉平における目標流量は、同地点でこれまでに観測された最大の洪水流量である昭和５６年８月に発生した流量（氾濫量及び岩尾内ダムによる調節量を戻した流量)、４，４００㎥／sとしています。

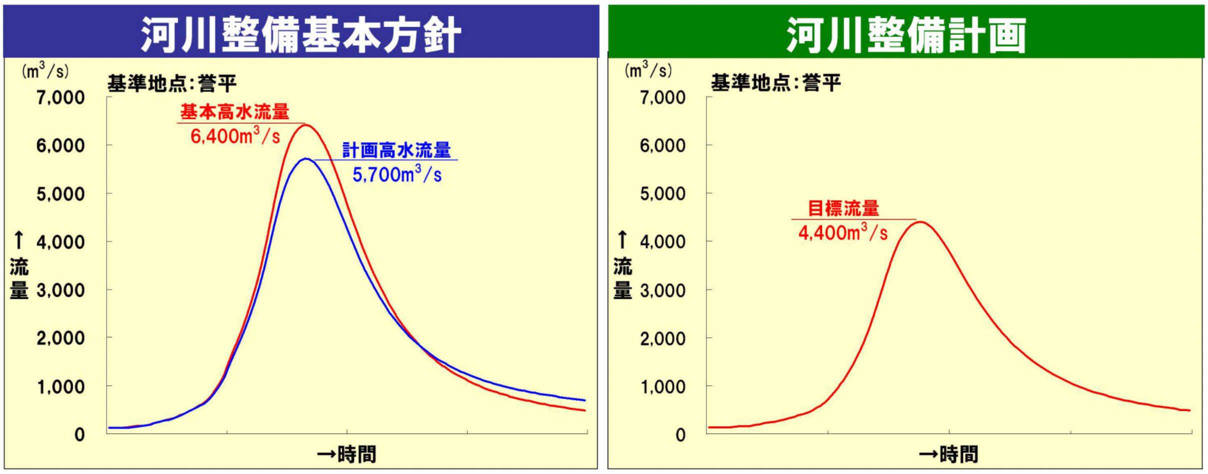
基準地点誉平の流量が同じ４，４００㎥／s でも、表－１に示すように流域での雨の降り方によって、本川上流部や各支川の流量は異なることから、これまでに天塩川流域内で発生した４つの主な洪水時の雨の降り方により本川上流部や支川の目標流量を定めています。どの降雨パターンも、これまでに天塩川流域で実際に発生したもので、これからも同様の降雨が発生する可能性があることから、目標流量の設定に当たっては、流域内の被害額が一番大きくなるパターン、言い換えれば整備計画の実施により、洪水被害の軽減効果が最も大きくなる降雨パターンである昭和４８年８月型を採用して、名寄川真勲別地点の目標流量を１，５００㎥／sとしています。

なお、流量の算出方法は国内の大河川で一般的に用いられている貯留関数法を用いています。

37 治水 37

整備計画目標流量の設定

◆河川整備計画の目標流量は、戦後最大規模に相当する流量4,400m³/s(誉平地点)とする。



38 治水 38

基本高水流量と目標流量

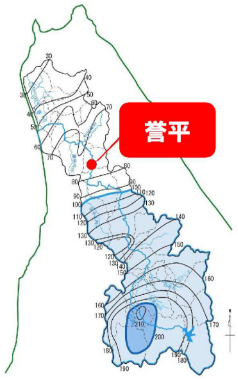
河川名	基準地点	河川整備計画 目標流量 (m³/s)	河川整備基本方針 基本高水流量 (m³/s)
天塩川	誉平	4,400	6,400
	名寄大橋	2,000	3,300
名寄川	真勲別	1,500	1,800

主要洪水の雨量

昭和48年8月洪水

ΣR(3日)=171mm

昭和50年8月洪水



ΣR(3日)=157mm

昭和50年9月洪水

ΣR(3日)=139mm

昭和56年8月洪水

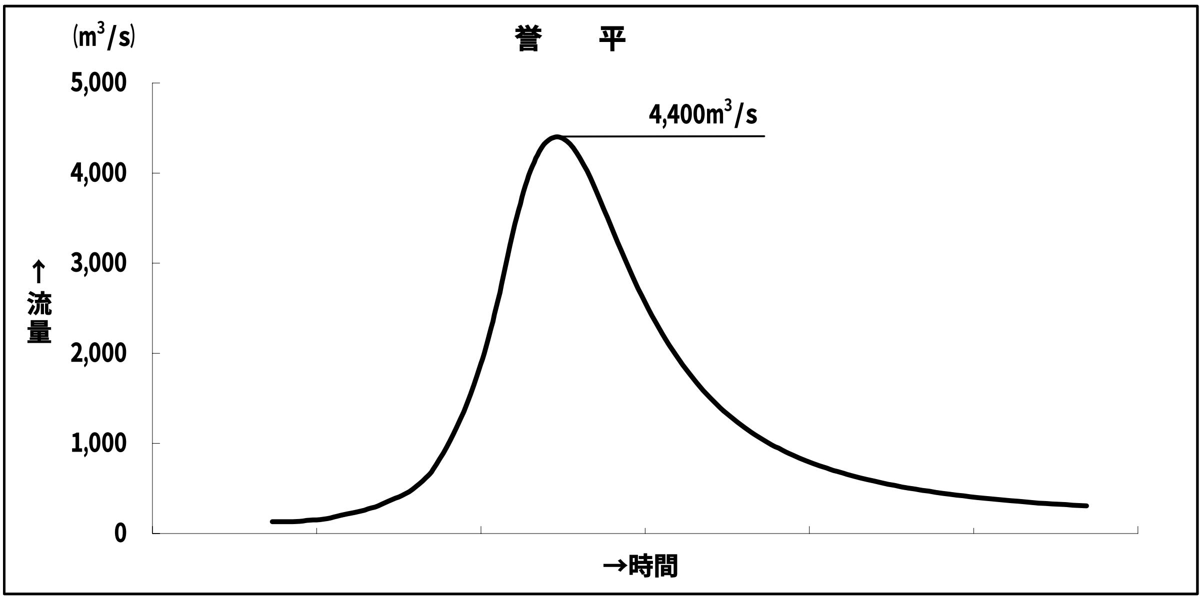
ΣR(3日)=233mm

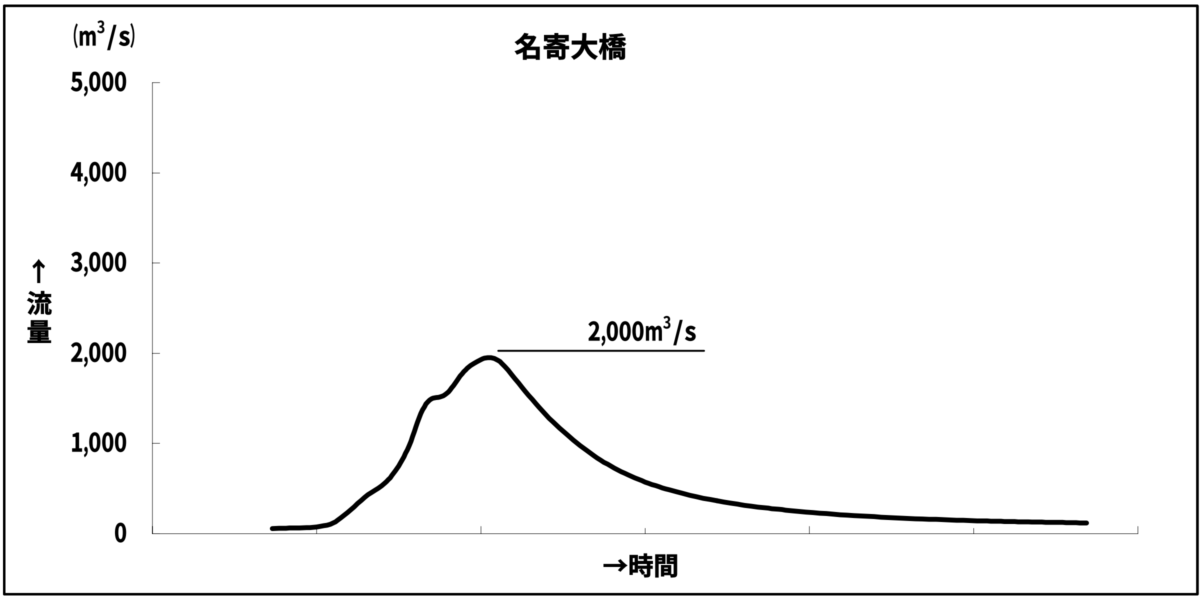
表－1　氾濫面積・浸水家屋・被害額一覧表

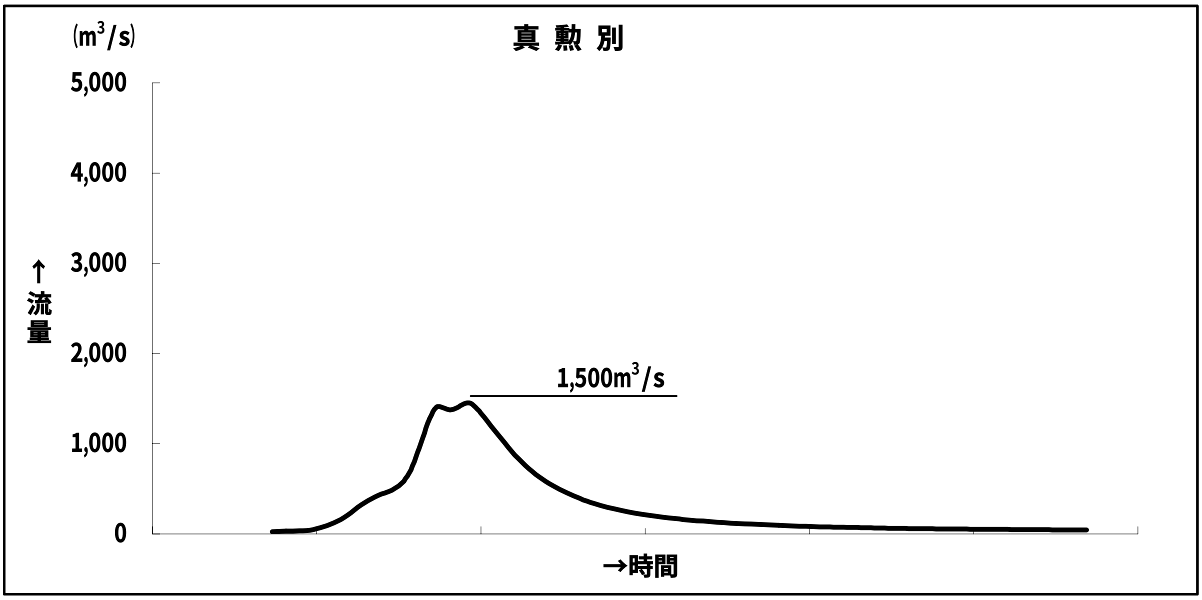
<table>
<tr><th rowspan="2">実績降雨パターン</th><th colspan="3">ピーク流量(㎥/s)</th><th>氾濫面積</th><th>浸水家屋</th><th>被害額</th><th rowspan="2">備考</th></tr>
<tr><th>誉平</th><th>名寄大橋</th><th>真勲別</th><th>(ha)</th><th>(棟)</th><th>(億円)</th></tr>
<tr><td>S48.8月</td><td rowspan="3">4,400</td><td>2,000</td><td>1,500</td><td>9,800</td><td>12,000</td><td>6,300</td><td></td></tr>
<tr><td>S50.8月</td><td>2,700</td><td>1,200</td><td>8,700</td><td>5,000</td><td>2,500</td><td></td></tr>
<tr><td>S56.8月</td><td>2,200</td><td>700</td><td>11,200</td><td>1,700</td><td>1,100</td><td></td></tr>
</table>

※氾濫面積、浸水家屋、被害額は、岩尾内ダムによる洪水調節を見込んだ値です。

※昭和５０年９月型の降雨パターンは誉平地点の流量を４，４００㎥／ｓとした場合の引き伸ばした雨量が計画降雨量の２２４㎜／３日を大幅に越えていることから、計算の対象外にしています。







図－1　整備計画目標ハイドログラフ＊(昭和 48 年 8 月型)

＊ハイドログラフとは、洪水時の流量・水位の時間変化を表現したグラフのことです。

＜肯定的な主な意見＞
・農地を遊水地とすることは営農に打撃があるので早期ダムによる整備を進めてほしい。
・洪水時に浸水する遊水地での営農は難しい。
＜懸念を示す主な意見＞
・旧川を利用した遊水地を検討すべきではありませんか。
・サンルダム湛水区域における遊水地を検討すべきではありませんか。

天塩川流域は、士別市、名寄市のように上流域に人口、資産が集中しているという特徴があります。

洪水調節施設は、基本的に施設を設置する地点から下流にしか効果がありません。次のページに示すように、天塩川の旧川は主に中・下流部にあるため、それらを遊水地として利用したとしても、その下流にしか効果がないため、人口、資産が集中している中・上流域を洪水被害から守ることはできません。

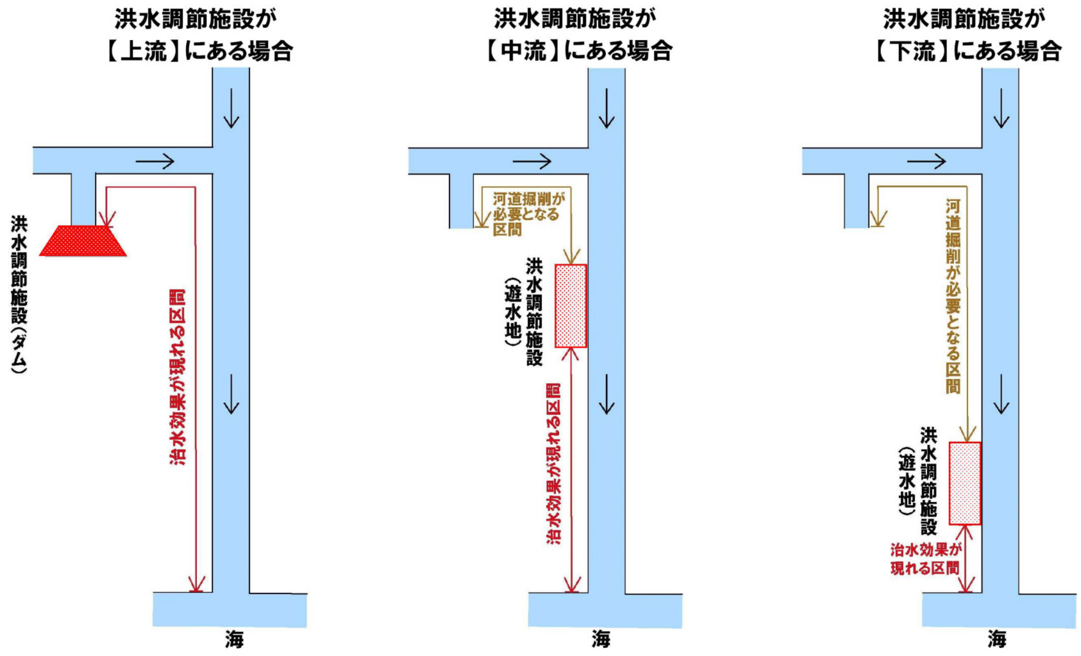
したがって、天塩川河川整備計画では既設の岩尾内ダムと上流部に設置するサンルダムの２つのダムにより洪水調節を行い、名寄川及び天塩川の洪水時の流量を大幅に減らすことにより洪水対策を行う計画としています。

43-2-5 治水

洪水調節施設の位置と効果の関係

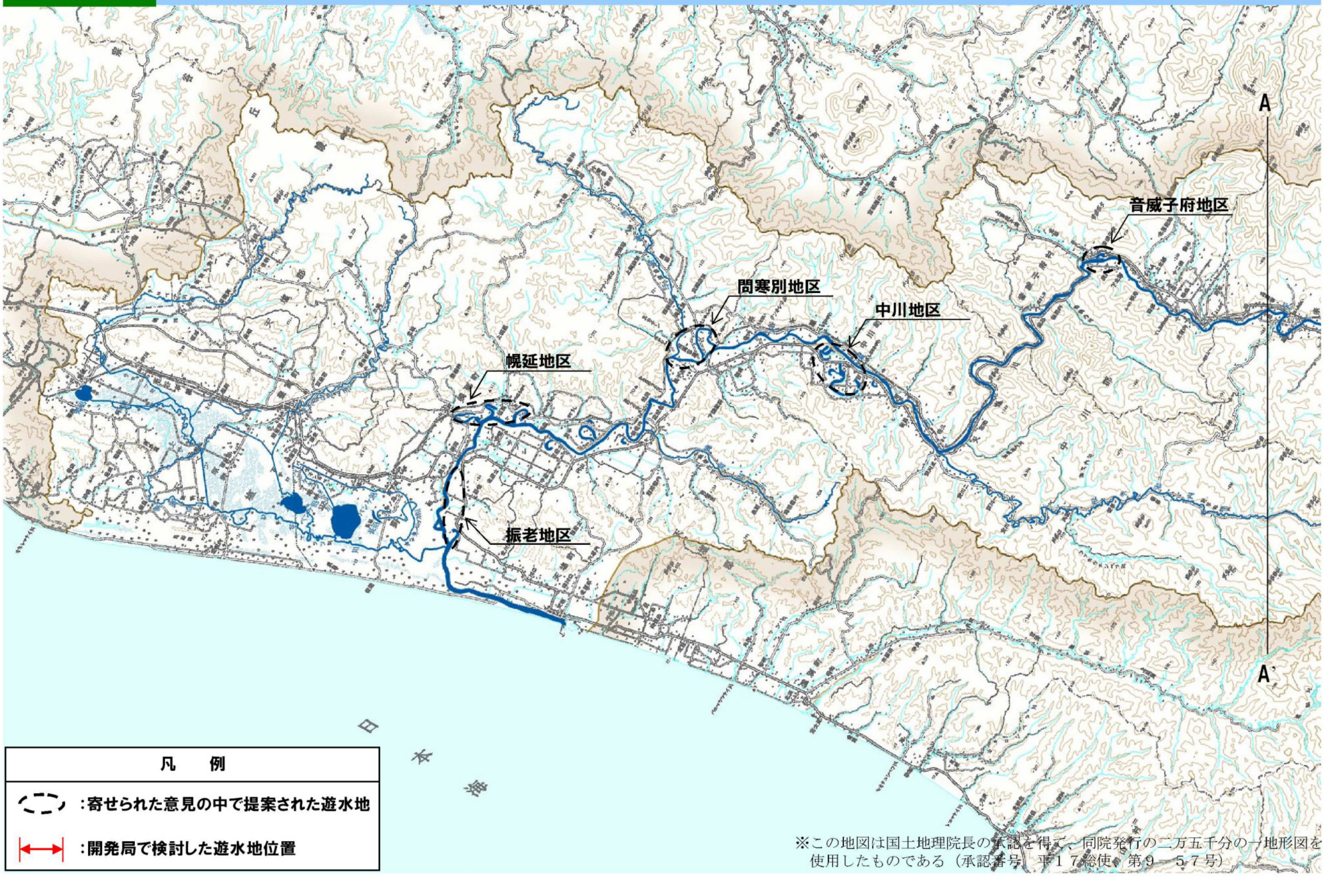
43-2-5

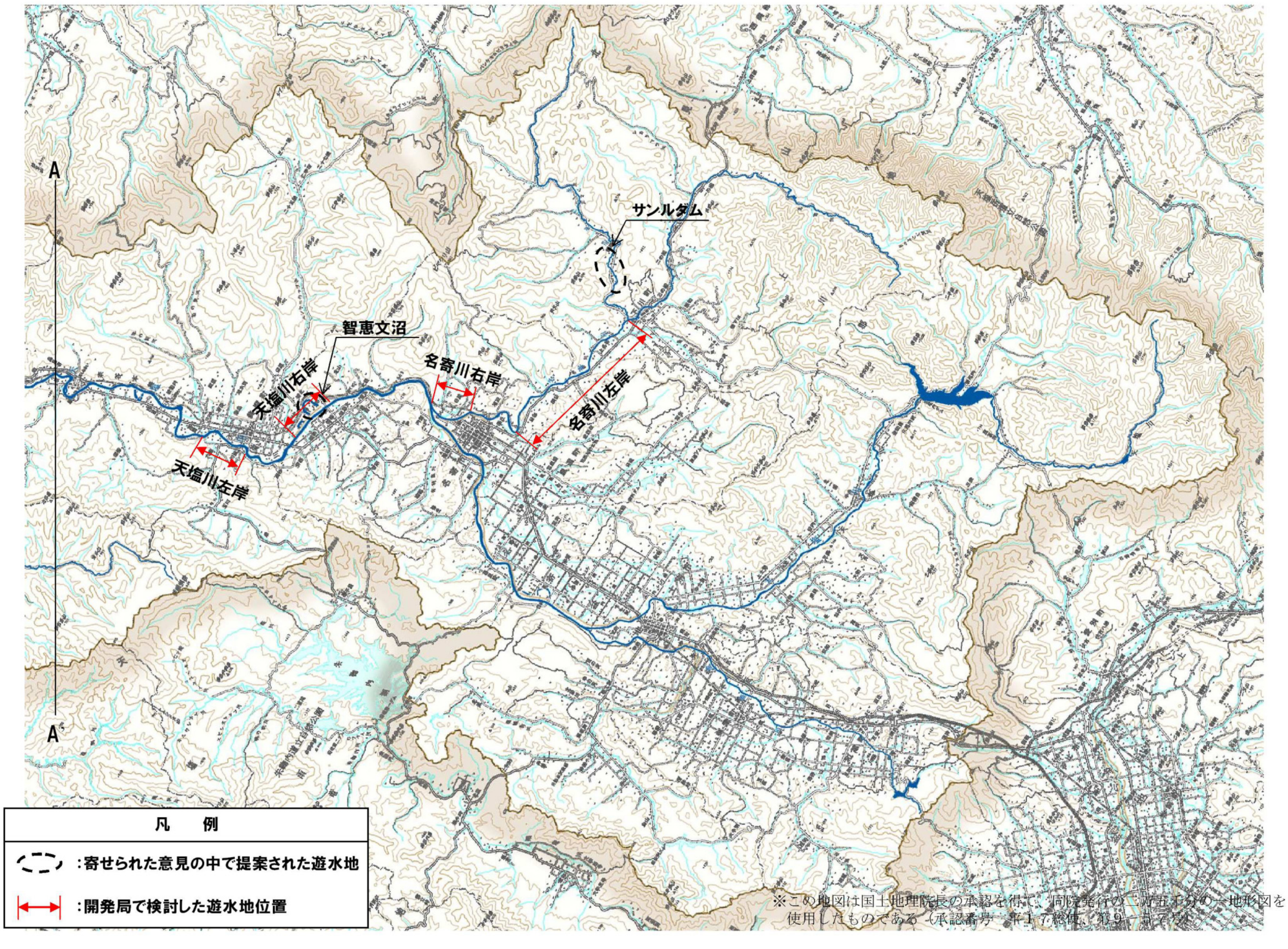
●洪水調節施設を上流部に設置した場合、上流から下流まで治水効果があります。
●洪水調節施設を中･下流部に設置した場合、基本的にそれより下流にしか治水効果がないため、洪水調節施設の上流で河道掘削が必要となります。



遊水地案位置図

38-3-1





　また、サンルダム湛水区域に遊水地を設置した場合その容量は、山間地域であり、確保できる面積が限られること、遊水地は河川水位以上に湛水することができないことから、サンルダムの洪水調節容量３５百万m^{3}に対してその約１／２０の約２百万m^{3}にしかなりません。従って、サンルダム湛水区域に仮に遊水地を設置したとしても、遊水地の候補箇所は大きく変わらず、農業が主要産業となっている天塩川流域の地域に大きな経済的、社会的影響を与えることになります。

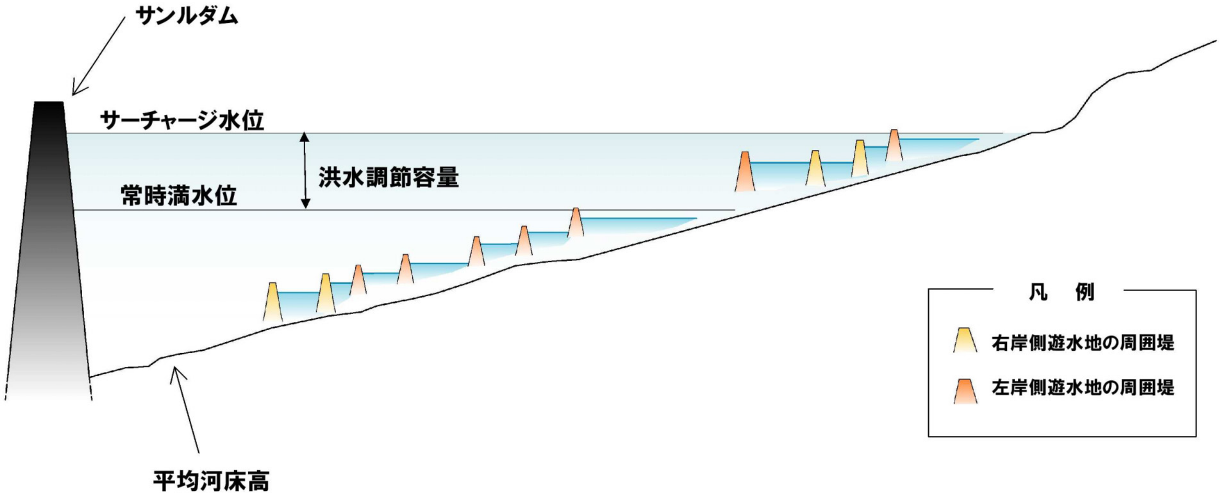
　このように遊水地案とサンルダム案を比較すると、サンルダム案は、全体事業費が小さく経済的に有利であること、効果の発現が早いこと、河川整備計画で目標としている洪水を超える洪水に対しても被害を軽減できること、河川整備基方針に対応する場合に遊水地案は規模を拡大しなければならないのに対しサンルダム案は新たな事業が必要ないこと、遊水地案は正常流量の補給など利水面及び低水管理面では他に有効な代替案がないこと等、サンルダム案が総合的な対策として有利と考えています。

43-2-3
治水

サンルダム湛水区域に遊水地を設置した場合

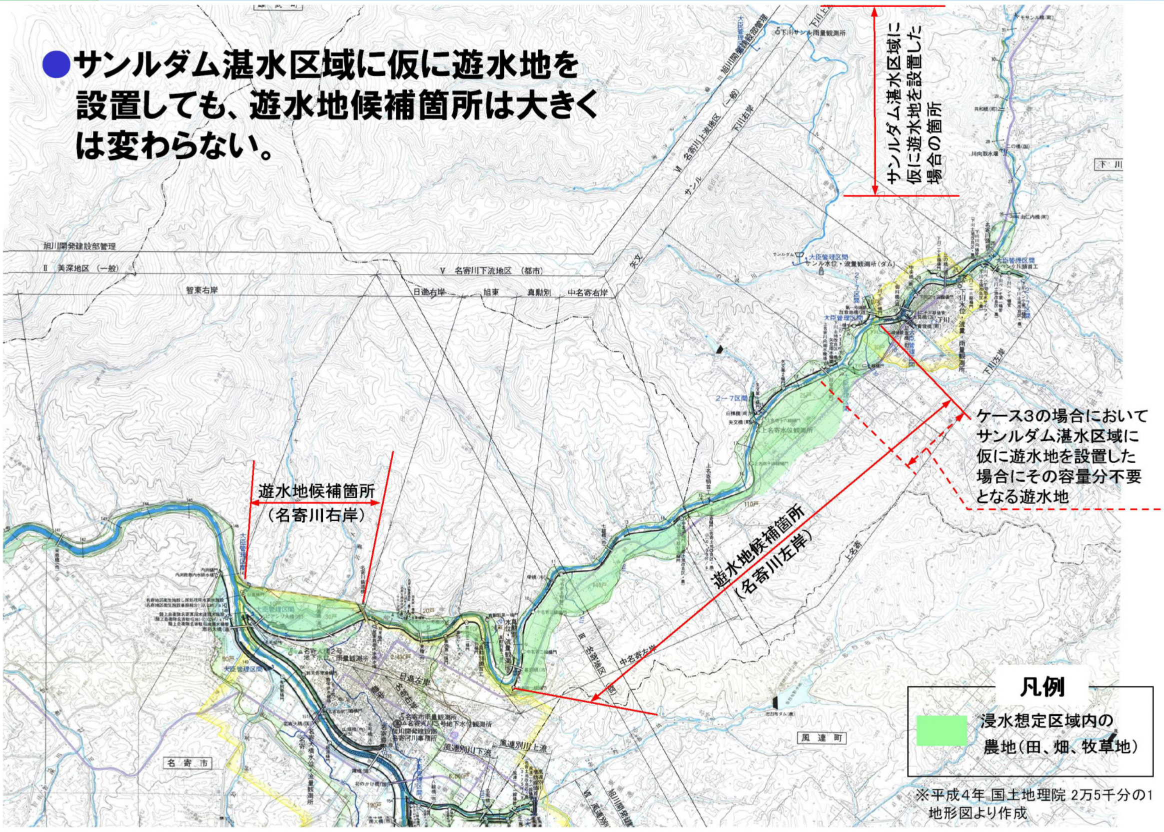
43-2-3

●サンルダム湛水区域に遊水地を設置した場合、サンルダムの洪水調節容量（35百万m^3）に対し、遊水地の容量は概ね約2百万m^{3}となる。



43-2-4 治水 名寄川に遊水地を設置することによる地域に与える影響 43-2-4

●サンルダム湛水区域に仮に遊水地を設置しても、遊水地候補箇所は大きくは変わらない。



※平成4年 国土地理院 2万5千分の1地形図より作成

43-0 治水 各治水対策案の概要② 43-0

ケース	治水対策案	基本方針に対応するための課題等	自然環境への影響	その他	事業費 総事業費（治水分）	事業費 うち洪水調節施設	移転家屋（戸）	※用地補償（ha）
ケース1	サンルダム ＋ 河川改修案	・サンルダムは基本方針に対応した規模（1/100）で設置するため中小洪水から、基本方針で想定している規模までの洪水に対し調節効果を発揮できる。	・河道掘削が最も少なく、河川環境への影響が最小限に抑えられる。 ・サクラマス等の遡上性魚類に対する配慮が必要。 ・新たに湖面が出現する。	・比較的短期間で施設が完成する。（効果の発現が早い） ・正常流量を確保できる。	億円 約1,200 （1,076） 既投資費除く	億円 約370	河道 約30戸 ダム 約10戸 （うち、サンルダム建設に係る約10戸すべて移転済み）	河道 約90ha ダム 約260ha （うち、サンルダム建設に係る約250ha用地買収済み）
							用地・補償費 河道 約10億円 ダム 約25億円	
ケース2	遊水地 （天塩川＋名寄川） ＋ 河川改修案	・遊水地は整備目標流量に対応した規模で設置するため、整備目標流量以上の洪水に対しては十分な調節効果を発揮できない。 ・基本方針で想定している規模の洪水に対しては、天塩川及び名寄川に設置する遊水地の改築工事（越流堤の改築・遊水地の拡大等）が必要。	・名寄川では河道掘削が多く、河川環境に与える影響が大きい。 ・遊水地となる智恵文沼（ヒブナの生息地）への配慮が必要。 ・サケの産卵床を保全できない。	・施設の完成までに時間を要する。（効果の発現が遅い） ・正常流量を確保できない。 ・遊水地となる農地の使用に制約があり、農業が主要産業となっている地域に与える経済的、社会的影響が大きい。	億円 約1,320	億円 約350	河道 約30戸 遊水地 約40戸	河道 約90ha 遊水地 約460ha
							用地・補償費 河道 約10億円 遊水地 約35億円	
ケース3	遊水地 （名寄川） ＋ 河川改修案	・遊水地は整備目標流量に対応した規模で設置するため、整備目標流量以上の洪水に対しては十分な調節効果を発揮できない。 ・基本方針で想定している規模の洪水に対しては、名寄川に設置する遊水地の改築工事（越流堤の改築・遊水地の拡大等）が必要。	・ケース1に次いで河道掘削が少なく、比較的河川環境への影響が抑えられる。	・施設の完成までに時間を要する。（効果の発現が遅い） ・正常流量を確保できない。 ・遊水地となる農地の使用に制約があり、農業が主要産業となっている地域に与える経済的、社会的影響が大きい。	億円 約1,580	億円 約710	河道 約30戸 遊水地 約170戸	河道 約90ha 遊水地 約970ha
							用地・補償費 河道 約10億円 遊水地 約95億円	

※遊水地案の用地は、地役権設定した用地面積を含む。
※用地・補償費は、総事業費の内数。

＜肯定的な主な意見＞
・上流だけでなく、中下流域を安全にするために、サンルダムの早期完成を望みます。
＜懸念を示す主な意見＞
・名寄川支川サンル川にあるサンルダムは、天塩川本川にも効果があるのですか。
・サンルダムの洪水後期の放流により、かえって危険になることはありませんか。
・設計洪水流量は何㎥/s ですか。

天塩川河川整備計画で目標としている洪水に対して、国内の大河川で一般的に用いられている手法により計算した結果、サンルダムは図－２に示すように、基準地点誉平で目標流量としている４，４００㎥／s に対して、岩尾内ダムと合わせて５００㎥／s の洪水調節の効果があります。また、名寄川の基準点である真勲別地点では、サンルダムにより３００㎥／s の洪水調節効果があります。このように、サンルダムは天塩川本川及び名寄川の双方に洪水調節効果があり、その効果は図－３に示すように、縦断的に水位低減効果を発揮します。

また、洪水後期の放流が下流部の洪水流出のピークと重なることはないことを、過去の降雨パターンで確認しています。

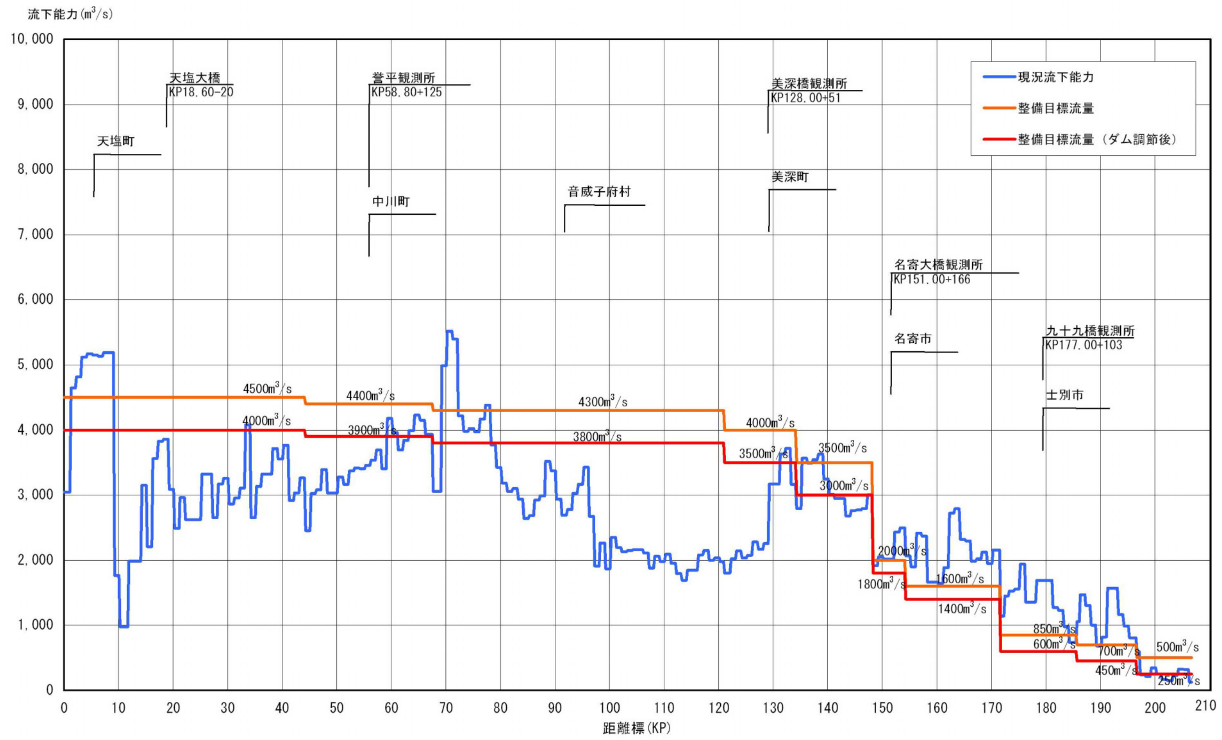
国内のダムや橋梁などの構造に係る河川管理上必要とされる標準的な技術基準は、河川管理施設等構造令に定められています。コンクリートダムにおける設計洪水流量は同令において、次のうちいずれか最大の流量を採用することとされています。

①ダム地点において超過確率２００年につき１回の割合で発生するものと予想される洪水の流量。
②ダム地点の既往最大洪水の流量。
③ダム地点の流域と、水象若しくは気象が類似する流域のそれぞれで発生した既往最大洪水の、水象若しくは気象の観測資料よりダム地点に発生すると客観的に認められる洪水の流量。

サンルダムの設計洪水流量は、①～③について算出した結果、最大となる③の９５０㎥／s としています。

47 治水

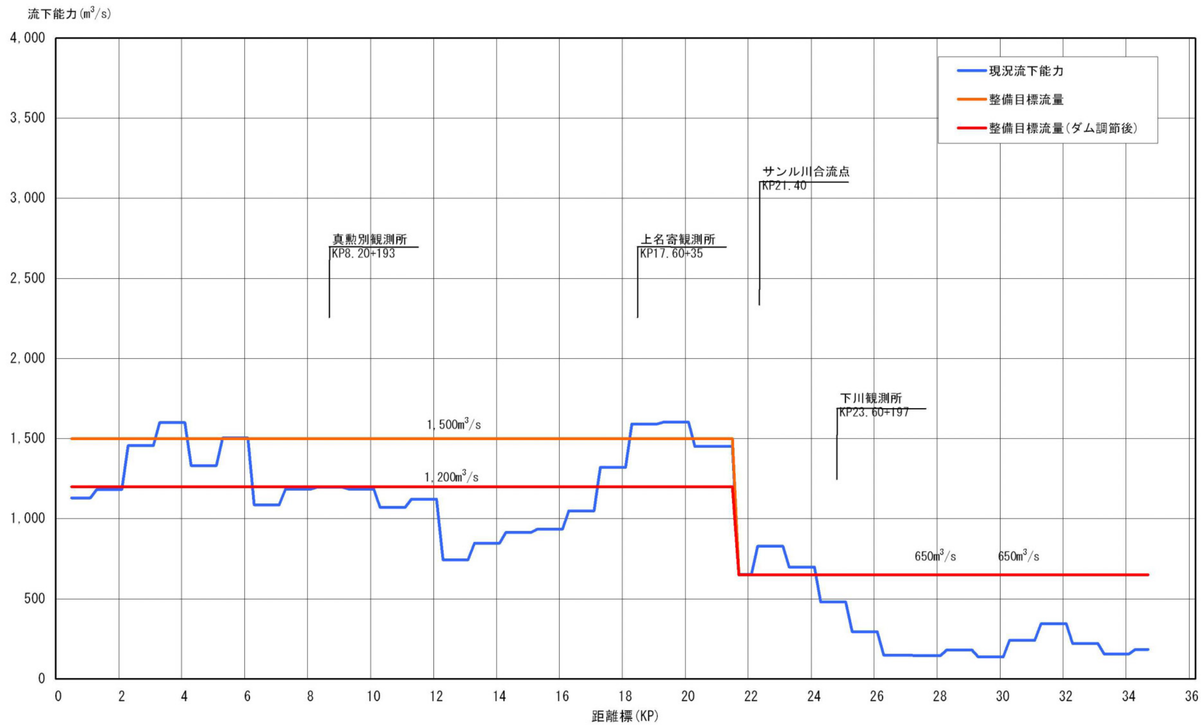
サンルダム＋河道改修による治水対策案（天塩川）



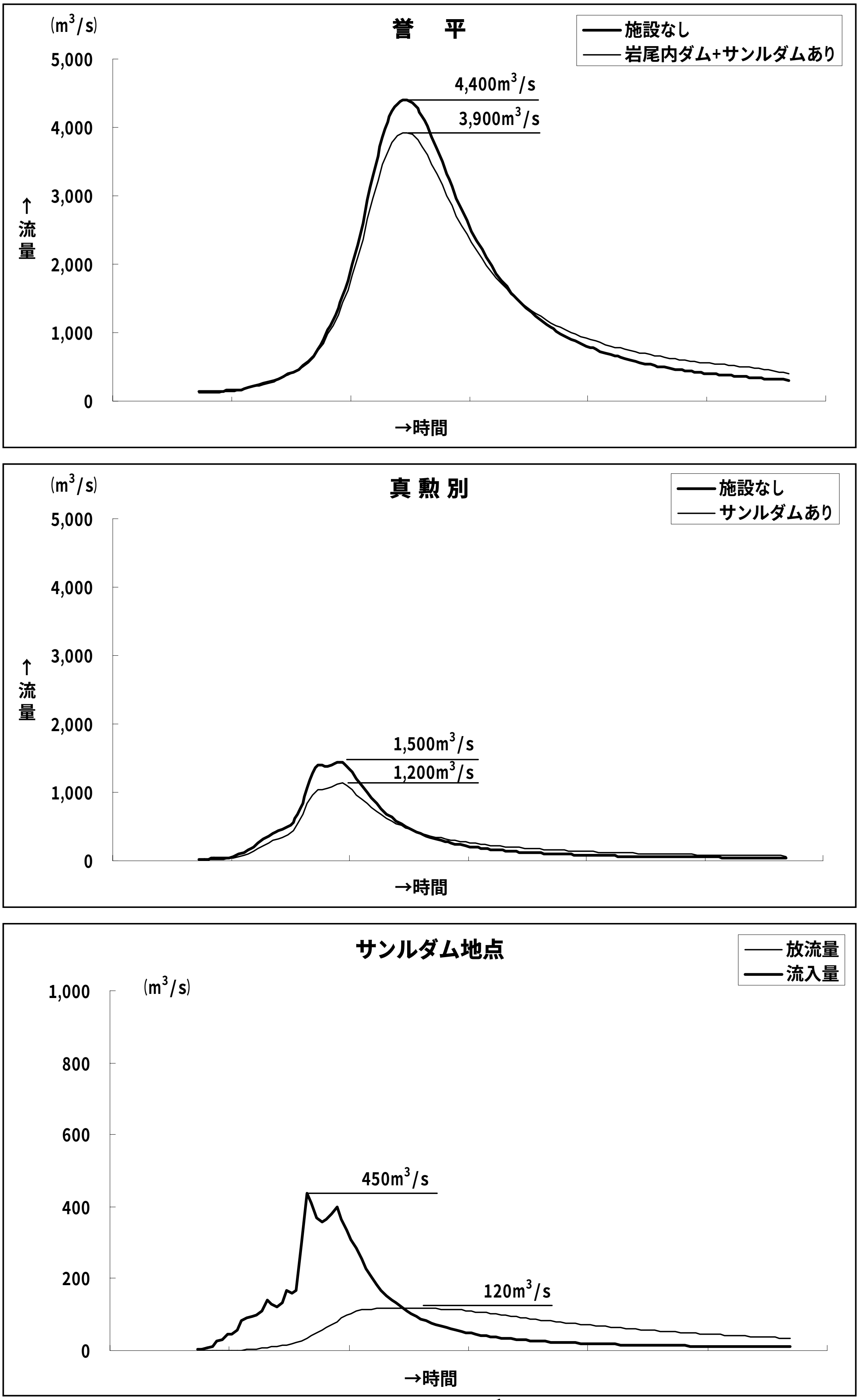
天塩川流下能力図

48 治水

サンルダム＋河道改修による治水対策案（名寄川）



名寄川流下能力図


誉　平
(m3/s)
施設なし
岩尾内ダム+サンルダムあり
4,400m3/s
3,900m3/s
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0
↑流量
→時間
真 勲 別
(m3/s)
施設なし
サンルダムあり
1,500m3/s
1,200m3/s
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0
↑流量
→時間
サンルダム地点
(m3/s)
放流量
流入量
450m3/s
120m3/s
1,000
800
600
400
200
0
→時間

図－2　ハイドログラフ

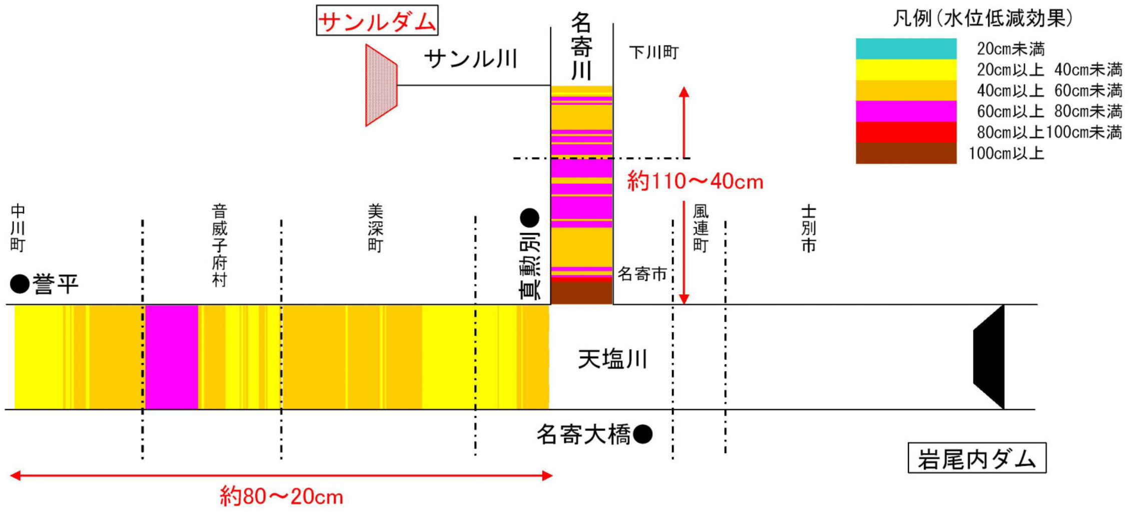
サンルダムの水位低減効果

（名寄川のサンル川合流点から天塩川合流点、天塩川の名寄川合流点から誉平地点）

河川整備計画において目標としている洪水に対して、

○名寄川のサンル川合流点から天塩川合流点の間で最大約110cm、最小約40cm

○天塩川の名寄川合流点から誉平地点の間で最大約80cm、最小約20cm



図－3　サンルダムの水位低減効果

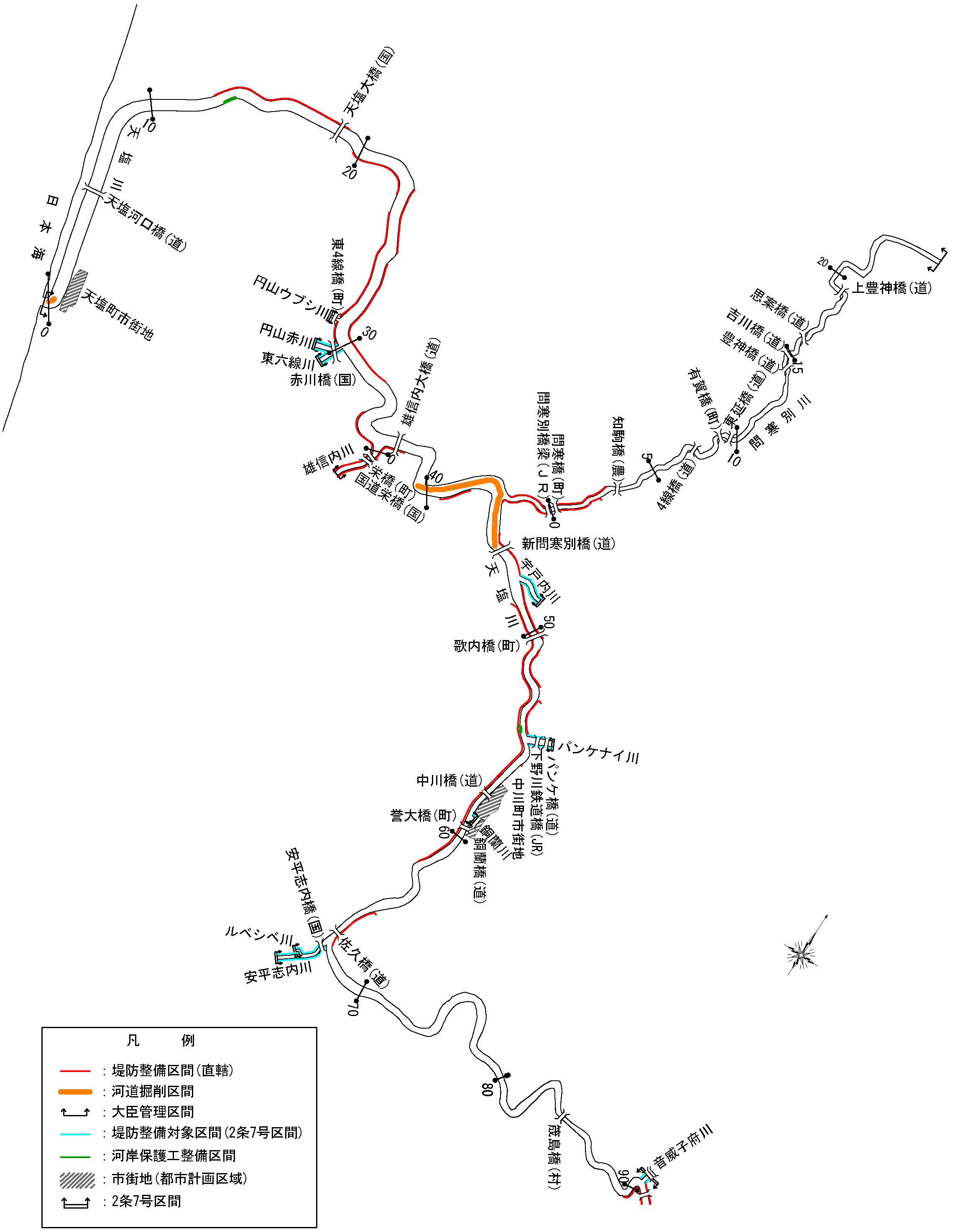
＜肯定的な主な意見＞
・中下流域をサンルダムによる洪水調節とあわせて安全にしてほしい。
＜懸念を示す主な意見＞
・目標とする洪水に対して、サンルダムで洪水調節を行っても、まだ安全に流せられないのではないですか。
・堤防の整備を優先して進めるべきではありませんか。
・堤防の嵩上げで対応できるのではないのですか。

天塩川の河川整備計画では、様々な対策を組み合わせて総合的に治水対策を進めることにしています。既設の岩尾内ダムと新設するサンルダムにより縦断的に洪水位の低減を図るとともに、河道の掘削や堤防の整備等を行い、目標流量を安全に流下させる計画です。

堤防の整備や河道の掘削等の実施箇所については次のページ以降に示すとおりで、これらの整備はダムの建設と並行して実施する計画としています。

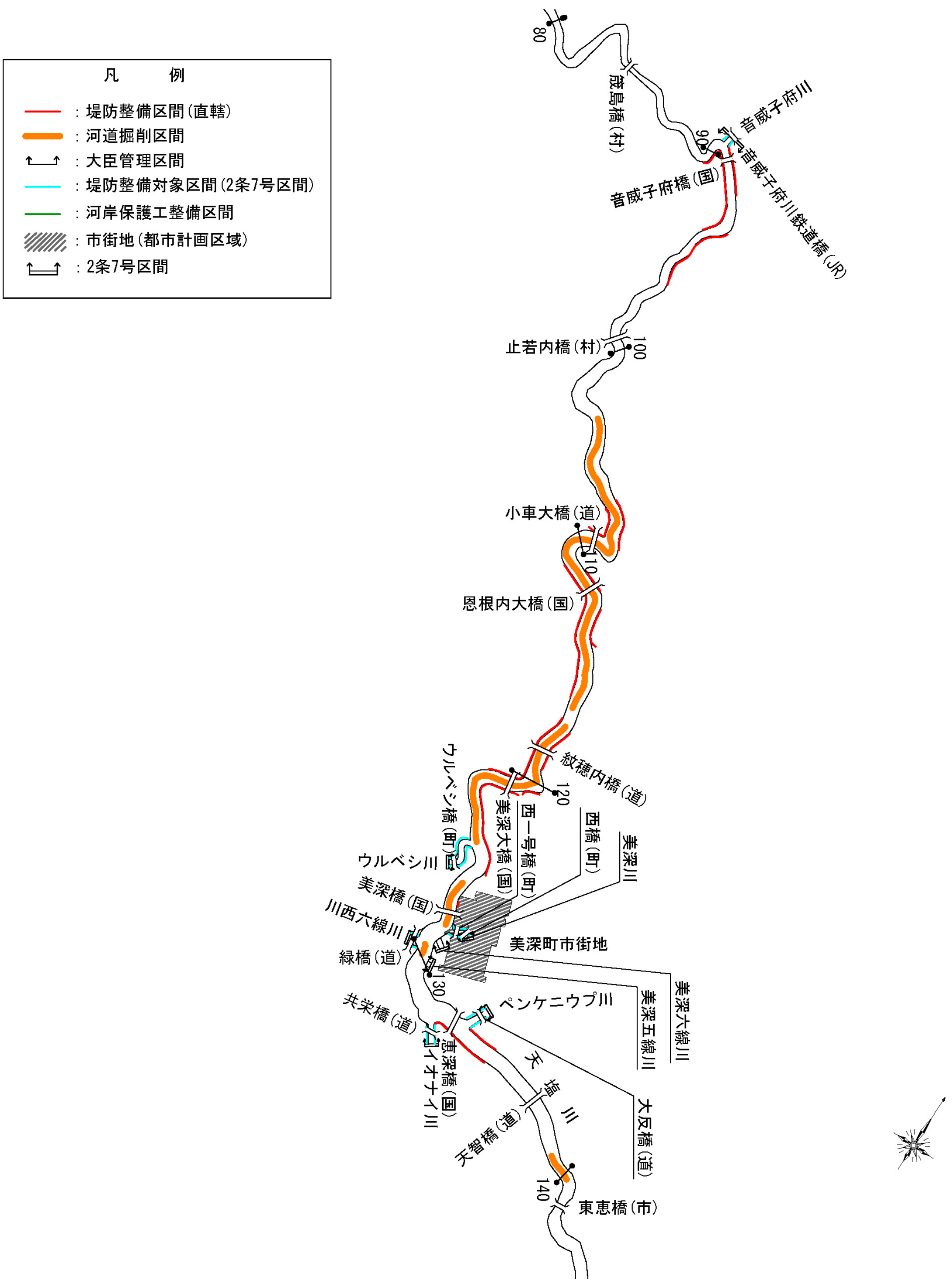
尚、堤防の嵩上げは、計画高水位を上げることとなり、破堤の危険性を大きくすることになること、破堤時の氾濫量が大きくなることおよび内水排水の問題が生じてくることなどから後背地の治水安全度の観点から望ましくありません。さらに、新たな堤防用地の買収や橋梁等の再改築などの困難を伴い、社会的影響も極めて大きくなります。また、下流部は泥炭が広く分布する軟弱地質であり、堤防の嵩上げは堤防構造上からも好ましくないことから採用していません。

整備計画実施箇所図　1/3



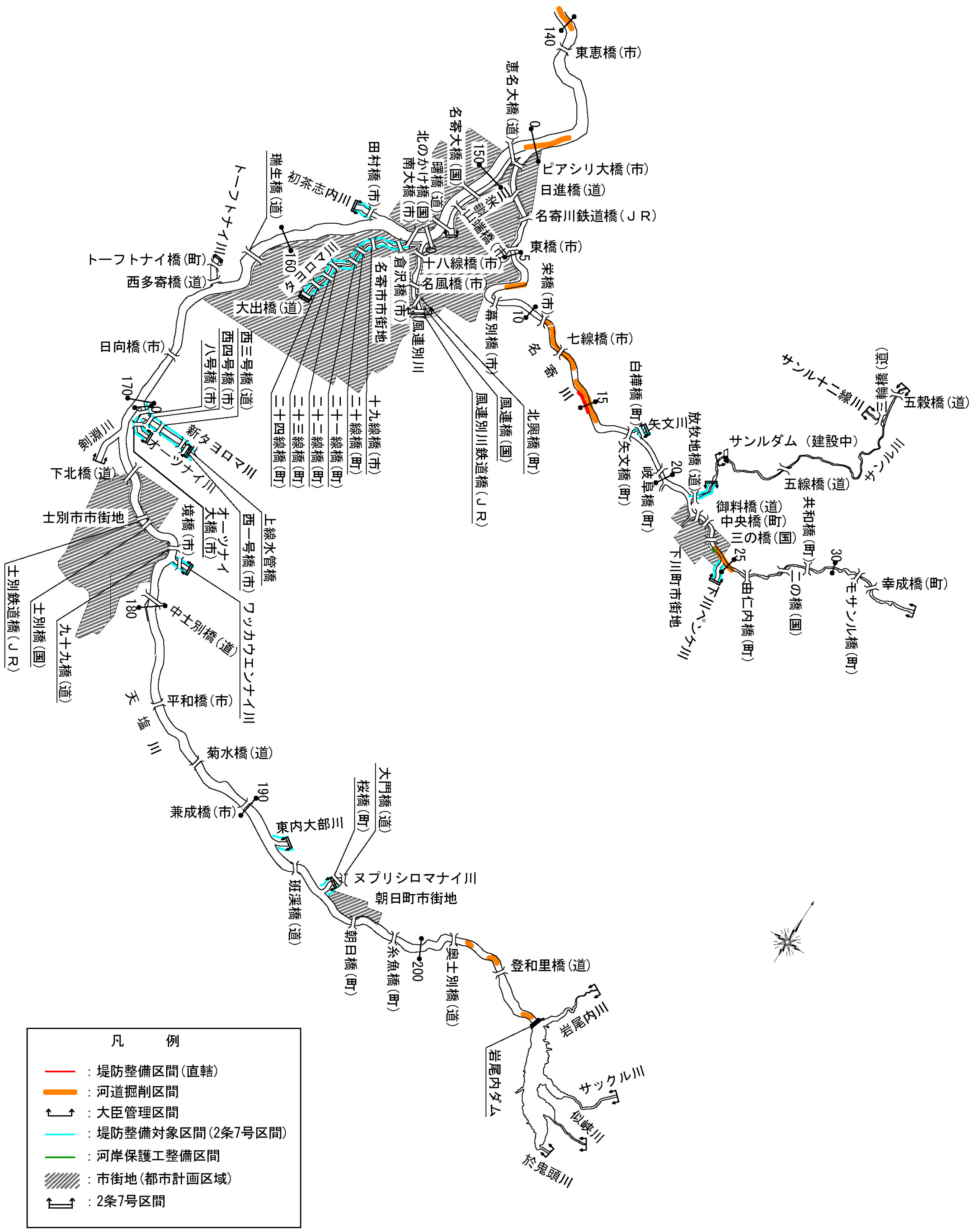
注）実施にあたっては、今後の調査結果等により、新たに工事が必要となる場合や内容が変更となる場合がある。

整備計画実施箇所図　2/3



注）実施にあたっては、今後の調査結果等により、新たに工事が必要となる場合や内容が変更となる場合がある。

整備計画実施箇所図　3/3



注）実施にあたっては、今後の調査結果等により、新たに工事が必要となる場合や内容が変更となる場合がある。

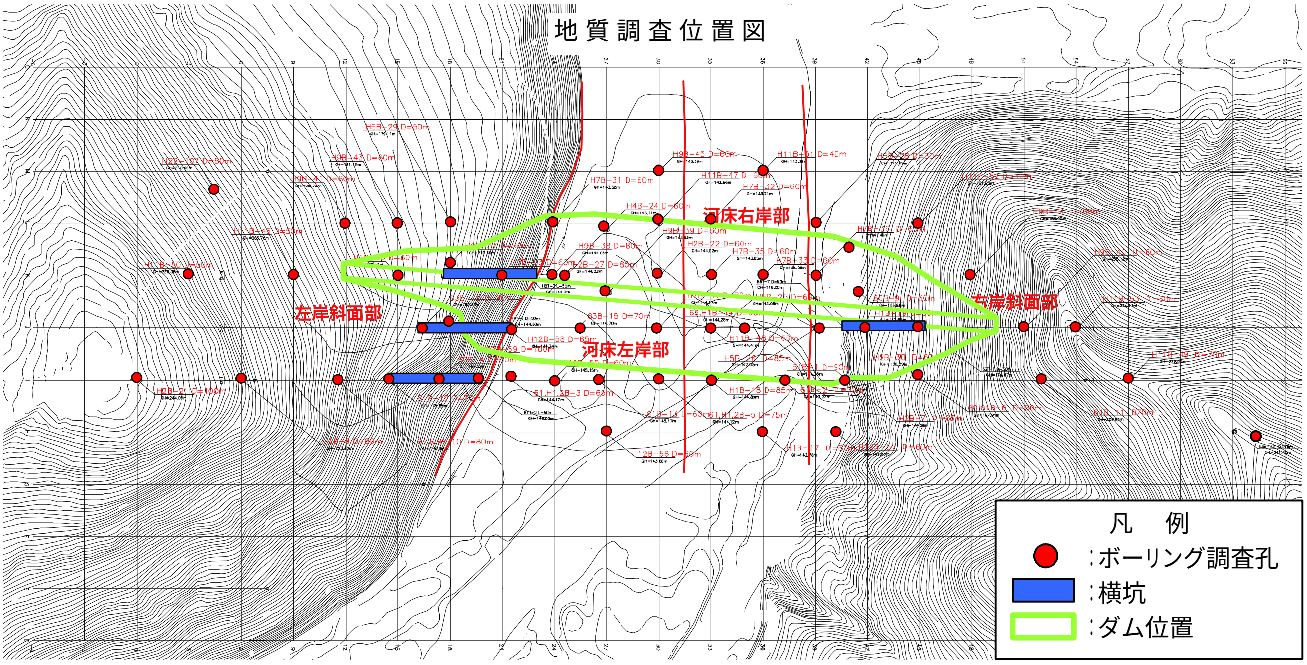
＜懸念を示す主な意見＞

・サンルダムは、地質等に関する構造上の安全性について確認されていますか。

ダムサイト周辺の地質、岩盤の状況や透水性を把握するため、サンルダムでは横坑調査、ボーリング調査等十分な調査及び試験を行っています。

ダムサイトの地質等構造上の安全性は主に２つの点から確認する必要があります。一つはダムという大規模な構造物を載せ、そこにかかるダムの荷重や水圧等を受け止めるだけの強さがあること。もう一つはせき止めた水がダムの周辺の地盤等から下流へ大量に浸み出すことが無いよう、適度な遮水性が確保されることです。

ダムサイトの地質の必要な強度や遮水性は、ダムの形式によって異なりますが、サンルダムのダムサイトでは、この２点についてダムの形式に必要な強度と遮水性を確認した上で設計を行っており、構造上の安全性は十分確保されています。



Ⅱ　利水に関する主な意見

＜肯定的な主な意見＞

・渇水時の安定的な用水の供給のためにサンルダムの早期完成を望みます。

＜懸念を示す主な意見＞

・流水の正常な機能を維持するため必要な流量（正常流量）の冬期間の設定は過大ではありませんか。

・岩尾内ダムにおける弾力的管理試験は、サンルダムの補給とどのような関係にありますか。

流水の正常な機能を維持するため必要な流量（正常流量）は、動植物の保護、観光・景観、流水の清潔の保持等を総合的に考慮して維持すべき流量である維持流量と利水流量の双方を満足する流量です。真勲別、美深橋における流水の正常な機能を維持するために必要な流量を検討した結果、それぞれ、かんがい期概ね 6.0m^3/s（非かんがい期概ね 5.5m^3/s)、概ね 20m^3/s と設定しています。サンルダムの利水補給では、動植物の生息・生育等に必要となる流水の正常な機能を維持するため必要な流量を、流量が不足する期間について、通年確保します。

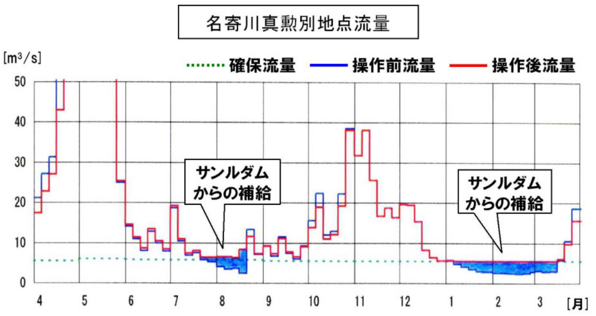
岩尾内ダムにおける弾力的管理試験は利水者の協力を得て、ダム下流の河川環境の改善を目的に、試験的に夏期から秋期にかけて放流しているものです。この放流はあくまでも試験的なものであり、また、利水者の協力を前提として、流入量に余裕がある場合のみ貯留が可能であることから、ダムの補給計画という恒久的な計画に位置付けることはできないものです。

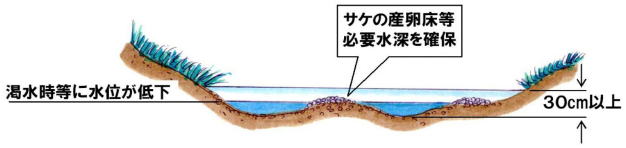
48-15 治水

サンルダムによる水の補給

48-15

- 融雪期や洪水時の水を一時貯留し、夏期・冬期の流量が少なくなる時期に水を補給することにより、既存の水道用水やかんがい用水等の安定取水を確保し、サケの産卵床など動植物の生息・生育等に必要な流量を補給します。
- サケ成魚は、産卵期を異にする2つの群が存在し、産卵時期は夏季群が8月～10月、秋季群は9月～12月で、一般に水深30cm程度、流速は20cm/s程度の石礫底の湧水のある場所を選んで産卵します。





水位低下により露出しているサケの産卵床

64 流水の正常な機能

美深橋地点における維持流量の検討総括表

64

概ね19.7m³/sと設定

検討項目	検討内容	必要な流量(m³/s)	備考
動植物の保護	動植物の生息・生育に必要な流量の確保	19.7	魚類の生息に必要な流量
観光「景観」	良好な景観の維持	19.7	景観を損なわない水面幅等の確保に必要な流量
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	18.0	環境基準値を渇水時に満足するために必要な流量
舟運	舟運に必要な吃水深の確保	—	潮位により常時満足していることから特に考慮しない
漁業	魚類生息に必要な流量の確保	19.7	動植物の保護と同じ必要流量
塩害の防止	取水地点における塩水遡上の防止	—	用水の利用や動植物等への影響がないため考慮しない
河口閉塞の防止	現況河口の確保	—	導流堤建設後、河口閉塞の事例がないことから考慮しない
河川管理施設の保護	木製構造物の保護	—	木製構造物がないため考慮しない
地下水位の維持	地下水の取水に支障のない河川水位の維持	—	地下水障害の事例がないことから考慮しない

65 流水の正常な機能

真勲別地点における維持流量の検討総括表

65

概ね4.8m³/sと設定

検討項目	検討内容	必要な流量(m³/s)	備考
動植物の保護	動植物の生息・生育に必要な流量の確保	4.8	魚類の生息に必要な流量
観光「景観」	良好な景観の維持	4.1	景観を損なわない水面幅等の確保に必要な流量
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	1.1	環境基準値を渇水時に満足するために必要な流量
舟運	舟運に必要な吃水深の確保	－	舟運はない
漁業	魚類生息に必要な流量の確保	－	漁業権が設定されていないため考慮しない
塩害の防止	取水地点における塩水遡上の防止	－	塩水遡上の影響はない
河口閉塞の防止	現況河口の確保	－	河口から離れており考慮しない
河川管理施設の保護	木製構造物の保護	－	木製構造物がないため考慮しない
地下水位の維持	地下水の取水に支障のない河川水位の維持	－	地下水障害の事例がないことから考慮しない

71 流水の正常な機能

河川整備計画で定める正常流量

71

河 川	天塩川	名寄川
代表地点	美深橋	真勲別
流域面積(km²)	2,899.0	695.2
正常流量※	概ね 20	かんがい期　概ね6.0 非かんがい期 概ね5.5
1/10渇水流量	18.26	2.58
比流量	0.63	0.37

※真勲別ついては期別の最大値。※流量はm^3/s

＜肯定的な主な意見＞
・サンルダムの水力発電は、クリーンエネルギーの供給を進めていくうえで重要です。

＜懸念を示す主な意見＞
・サンルダムによる水力発電より、風車による風力発電の方が有利ではないですか。
・人口が減少しており、サンルダムによる水道水源の確保は必要ないのではないですか。住民の水道料金が大幅に増大することはありませんか。

○水力発電

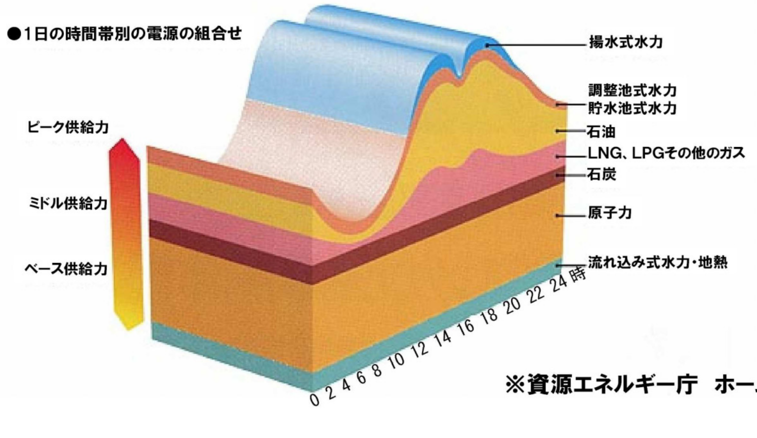
サンルダムは融雪期や洪水時の水を一時貯留し、下流に必要な流量を安定して補給する際に放流水の落差を有効利用して水力発電を行います。水力発電は他の電源と比較して非常に短い時間で発電が開始できること、電力需要の変化に素早く対応（出力調整）ができるといった特徴があります。このような特徴を生かして、貯水池による水力発電はピーク供給力として、なくてはならない重要な役割を果たしています。また、水力発電は、資源の少ない日本の貴重な純国産エネルギーであるとともに、時間、季節、天候に影響されず、安定的な電力を得ることができ、火力発電や風力発電等より CO_2 の排出量も少なく、クリーンなエネルギーを供給することができます。

48-22
治水

電力の一翼を担う水力

48-22

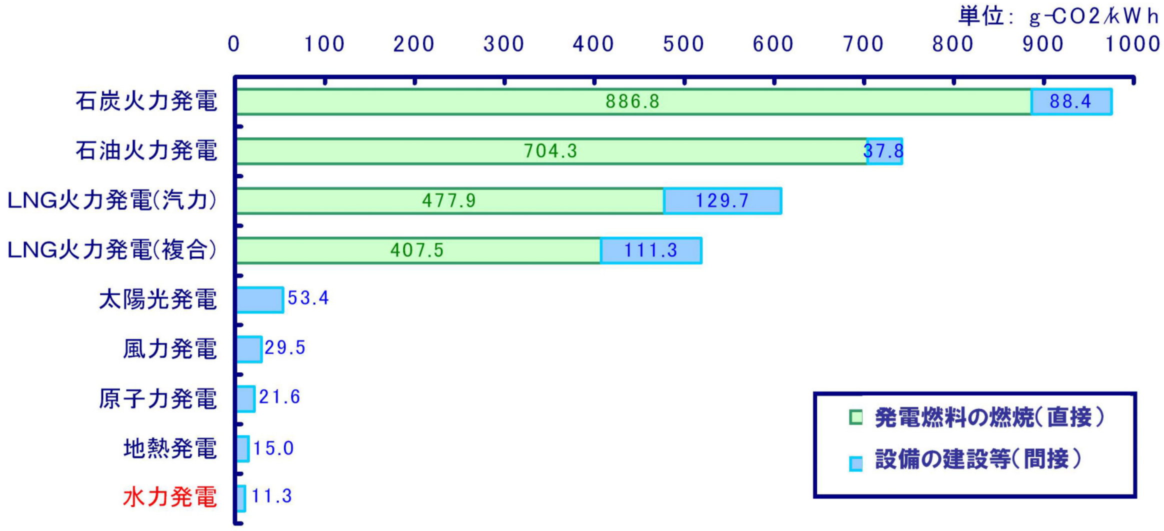
- 電力の消費は、季節によっても、また、１日のなかでも昼間と夜間とでは大きな差があります。このような 電力消費の変化に対応し、安定した質の高い電気とするために、水力、火力（石油、ガス、石炭など）、原子力等の各種電源をバランス良く組み合わせて発電が行われています。
- これを電源のベストミックスといいます。
- 水力発電は、他の電源と比較して「非常に短い時間で発電開始（３～５分）が可能」「電力需要の変化に 素早く対応（出力調整）が可能 」という特徴があります。
- このような特徴を生かして、調整池式・貯水池式・揚水式はピーク供給力として、無くてはならない重要な役割を果たしています。
- 水力発電は、資源の少ない日本の貴重な純国産自然エネルギーです。



※資源エネルギー庁　ホームページより

発電別二酸化炭素（CO_2）排出量

◆発電別二酸化炭素（CO_2）排出量



出典：資源エネルギー庁より

○水道

名寄市の水道事業は、生活環境の向上、水利用形態の多様化と郊外地区の区域拡張による水需要量増加、及び合併における風連地区については地下水に水源を依存していることから、将来にわたり安定した供給に向けて、今後サンルダムに水源を確保することとしています。また、夏の渇水時には、臭気や色度の上昇に合わせて活性炭処理を行うなど、維持管理費の増高が生じており、サンルダムによる流況の改善が望まれているところです。

名寄市の場合、平成１７年の水道事業に係る総費用（実績）は約５億２千万円です。サンルダムを水源として水道用水を確保するために必要となる費用は、ダム使用権の減価償却費と原水費をあわせて約１千万円程度と推測され、これは水道事業全体の約２％にすぎません。

III　河川環境に関する主な意見

＜肯定的な主な意見＞

・下流域の漁業や魚類の生息環境に配慮しながら、サンルダムの建設を進めてほしい。

＜懸念を示す主な意見＞

・サンルダムは、サクラマスの生息環境に大きな影響を与えるのではないですか。

・既設ダムによるサクラマスの生息環境への影響を検証するべきではないでしょうか。

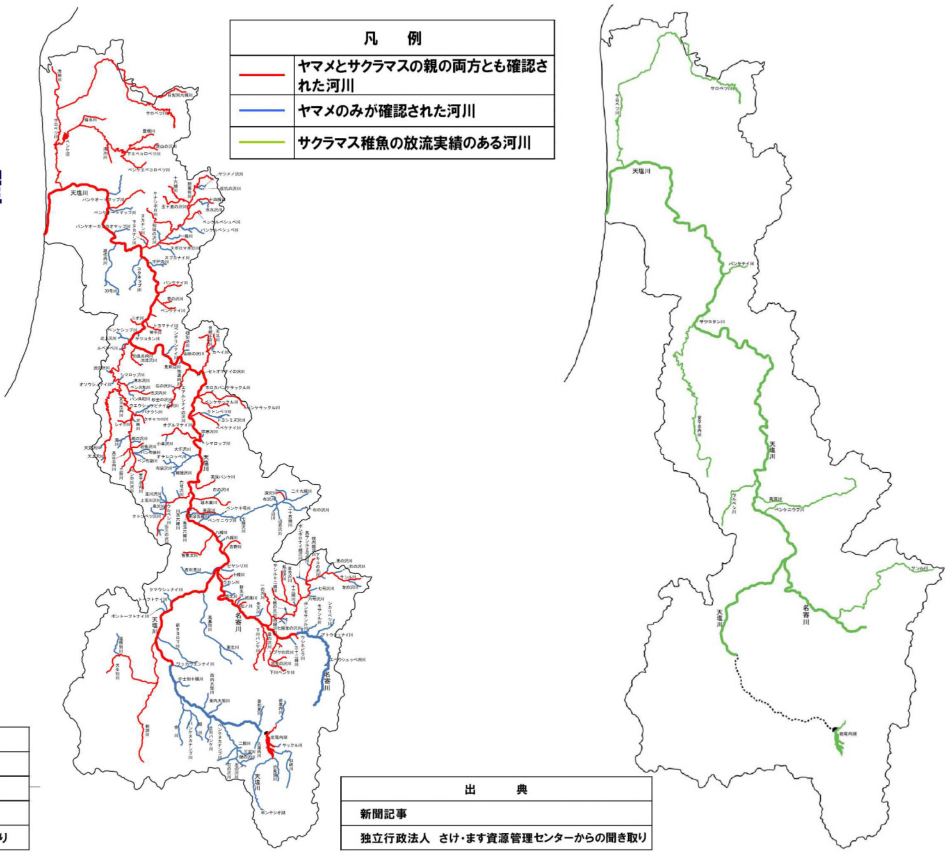
サクラマスは天塩川流域の広い範囲において生息を確認しています。また、既存資料及び現地調査結果からサクラマスの産卵可能域を推定した結果、天塩川流域の広い範囲にサクラマスの産卵可能域が分布し、あわせてサクラマス幼魚（ヤマメ）の生息が確認されています。サンル川流域で行った調査では、サクラマスの産卵床は、サンル川本川や支川など広い範囲で確認され、貯水池となる箇所以外にも多くの産卵床が確認されていることから、ダム地点において遡上・降下の機能を確保することにより、サクラマスの生息環境への影響を最小限に抑えるよう取り組むこととしています。

48-5 治水

天塩川におけるサクラマス・ヤマメの分布

48-5

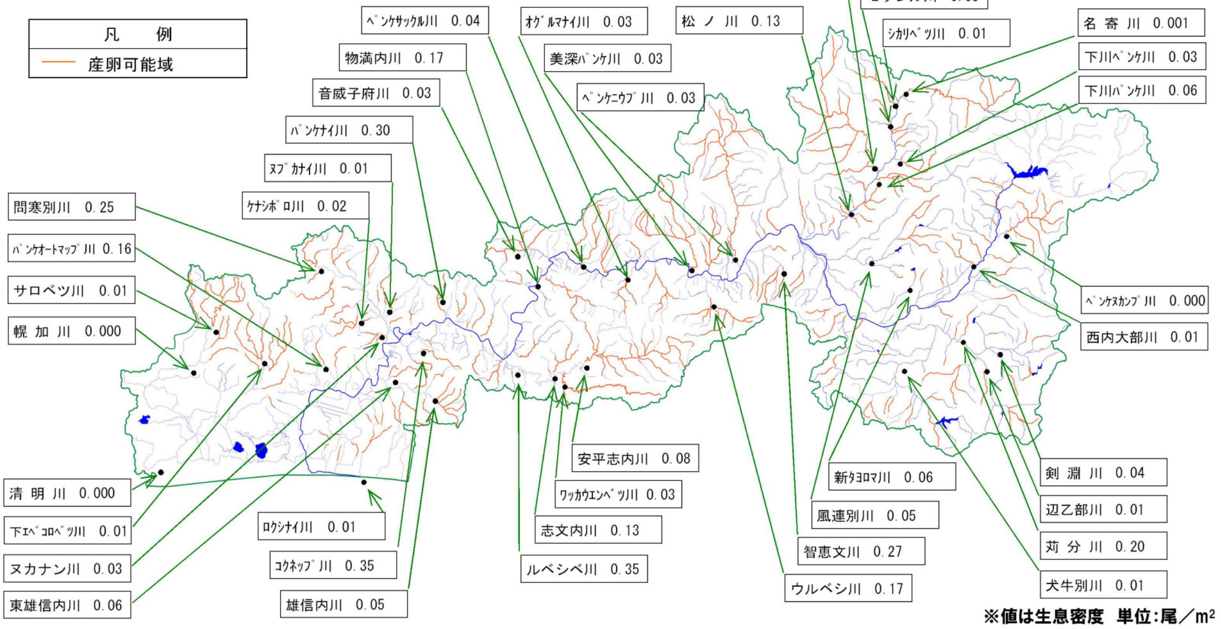
●天塩川流域の広い範囲で、サクラマスが確認されている。



出　典
H8、H13河川水辺の国勢調査
既存調査報告書
新聞記事
流域市町村、地域の釣り人、釣具店等からの聞き取り

48-5-1 治水　天塩川流域におけるサクラマスの産卵可能域の推定　48-5-1

- 既存資料及び現地踏査結果からサクラマスの産卵可能域を推定した結果、天塩川流域の広い範囲に、サクラマスの産卵可能域が分布している。
- 主な支川の産卵可能域の下流端でサクラマス幼魚（ヤマメ）の生息状況を確認した結果（H17年11月）、天塩川流域の広い範囲で確認された。
- 河川横断構造物等で移動経路が妨げられている箇所がある。



※値は生息密度　単位:尾／m^2

48-5-2 治水　天塩川流域におけるヤマメの生息密度調査（H17年6月）　48-5-2

- H17年6月にサンル川を中心に生息密度調査を実施したところ、サンル川を含めて広い範囲でサクラマス幼魚（ヤマメ）を確認。

単位:尾／㎡

河川名	地点	生息密度 H17.6
雄信内川	1	0.00
	2	0.07
問寒別川	3	0.04
	4	0.01
	5	0.16
	6	0.80
パンケナイ川	7	0.49
	8	0.10
安平志内川	9	0.11
	10	0.10
	11	0.16
	12	0.03
美深パンケ川	13	0.87
	14	0.35
	15	0.68
ペンケニウプ川	16	0.16
	17	0.27
	18	0.04
下川パンケ川	19	0.19

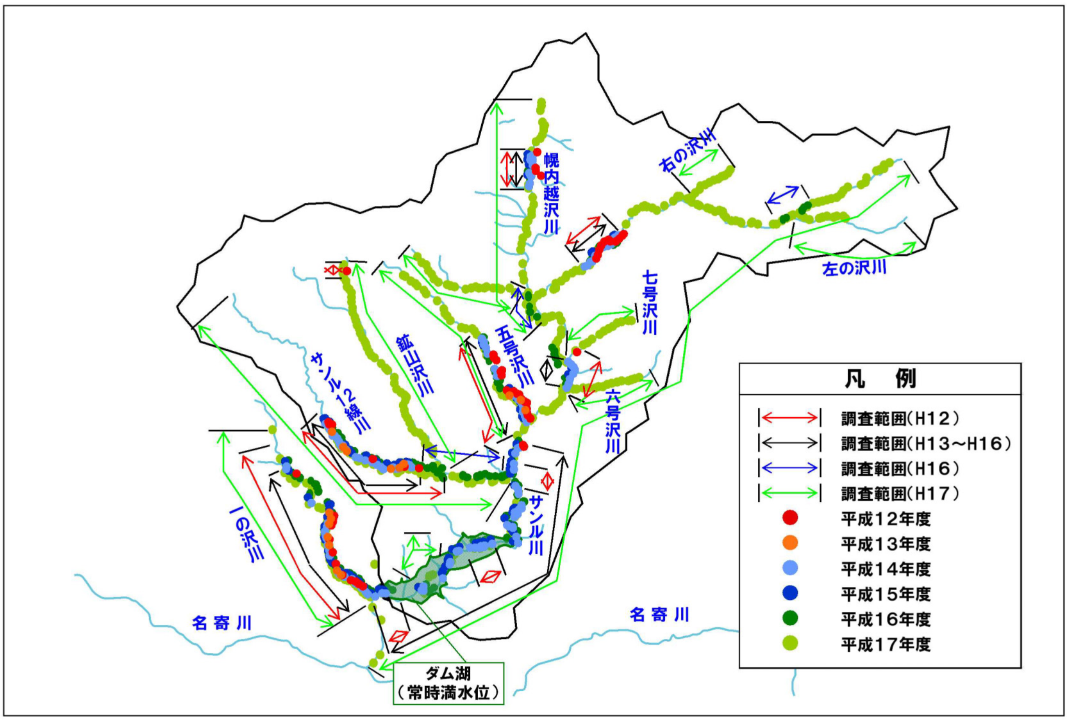
河川名	地点	生息密度 H17.6
下川パンケ川	20	0.42
	21	0.03
サンル川	22	0.81
	23	1.13
	24	1.34
	25	2.03
	26	1.16
	27	1.06
	28	0.56
	29	0.13
	30	0.79
	31	1.35
	32	0.64
	33	0.40
	34	0.41
	35	1.57
	36	1.65
	37	1.51
	38	0.07

河川名	地点	生息密度 H17.6
サンル川	39	1.83
	40	1.17
	41	1.86
下川ペンケ川	42	0.14
	43	0.20
	44	0.13
モサンル川	45	0.57
	46	0.07
シカリベツ川	47	0.04
	48	0.09
名寄川	49	0.12
	50	0.08
	51	0.09
	52	0.02
風連別川	53	0.01
	54	0.49
ペンケヌカナンプ川	55	0.00
	56	0.00
天塩川	57	0.00

サンル川流域のサクラマス産卵床の分布

48-6-0-1

- サンル川流域では下図の調査範囲においてもサクラマスの産卵床が広い範囲で確認されています。
- 貯水池となる箇所以外にも多くの産卵床が確認されていることから、ダム地点において遡上・降下の機能を確保することによりサクラマスの生息環境への影響を最小限に抑えるよう取り組むこととしています。



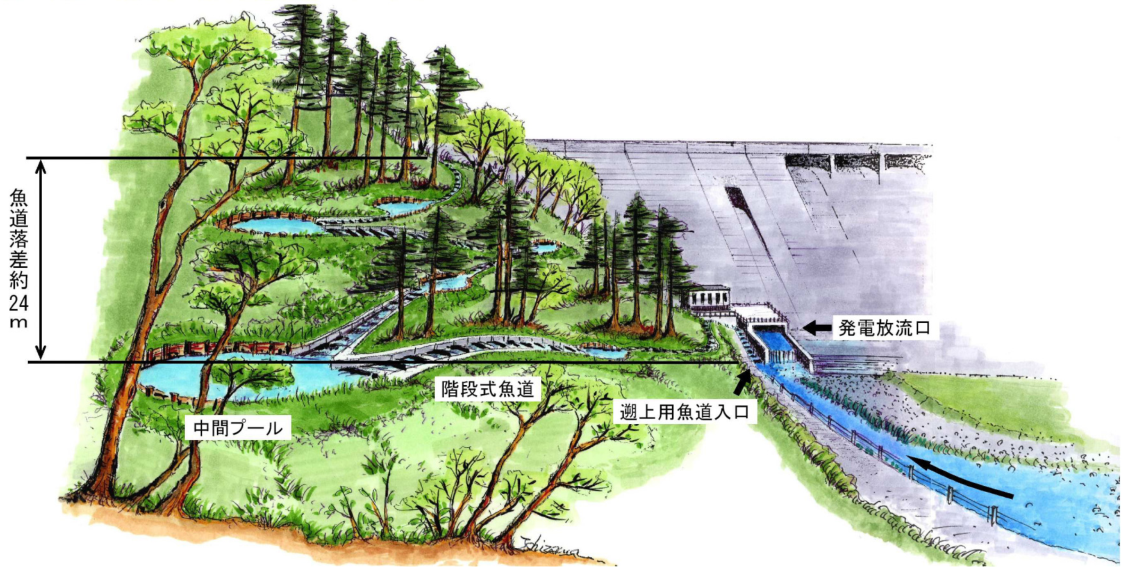
48-7 治水

サンルダムの遡上性魚類の保全対策①

48-7

サンル川に生息するサクラマスをはじめとする遡河回遊魚の遡上に適した魚道を設置します。

- 魚道の高低差は約24mであり、斜面の既存樹林間に設置します。
- 魚道は、道内で実績のある階段式魚道とし減勢効果及び魚類の休息場として中間プールを組み合わせます。
- 魚を魚道入口へ導くための呼び水を備えた構造とします。
- 魚道の維持管理を適切に行います。

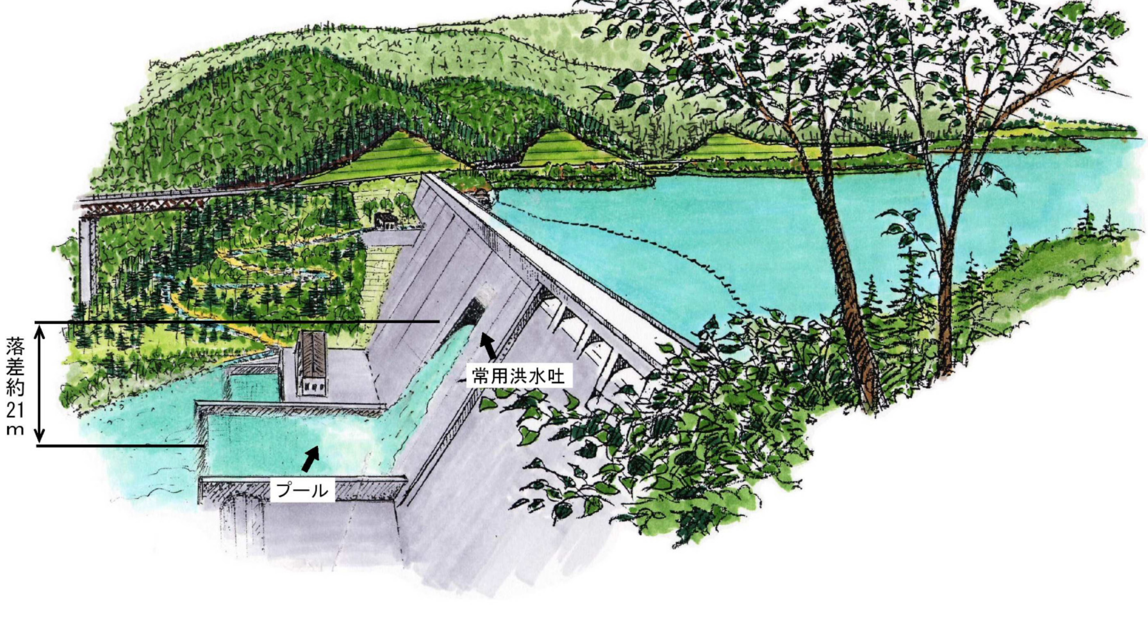


48-8 治水

サンルダムの遡上性魚類の保全対策②

48-8

- サクラマス幼魚（スモルト）が降下する融雪期に、常用洪水吐からの放流水によって自然降下させます。
- 降下時の落差は約21mであり、落下による衝撃を緩和するためのプールを設けます。



沙流川流域では平成２年からサクラマスに関する調査を実施しています。その結果、沙流川流域におけるサクラマス幼魚（ヤマメ）の生息数の推移は図－４のとおりで、以下の示す理由により年や支川により大きく異なっていますが、二風谷ダムの魚道（延長：約 183m、落差：約 11～17m）運用開始後も、年や支川によっては多数のヤマメが確認されています。よって、設置した魚道が機能しており、二風谷ダムによってサクラマスが減少していることはないと考えています。

具体的には、魚道運用開始後に遡上した親魚に由来する平成９年におけるサクラマス幼魚の生息数は多数であり、魚道が機能したものと考えられます。また、平成１０年の生息数は前年に比べて大きく減少していますが、これは前年の二度にわたる出水の影響を受けたものと考えられます。更に、平成１４、１６年の生息数についても前年に比べて少数となっていますが、これはダムの上流と同様に下流の支川流域でも少なくなっていることから、それぞれ前年の平成１３、１５年の大規模な出水の影響を受けたためと考えられます。

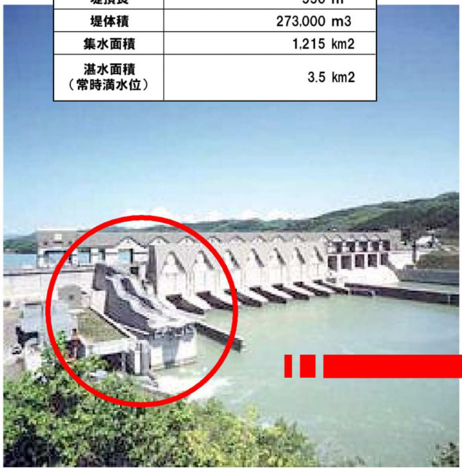
48-11-1
治水

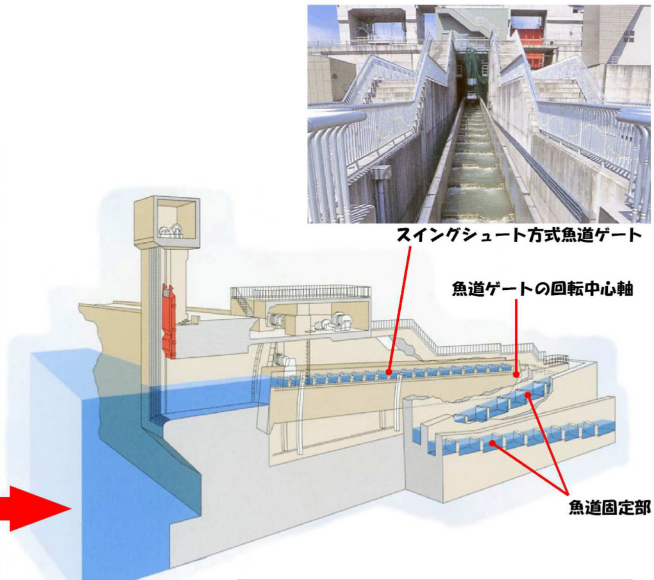
二風谷ダムの魚道

48-11-1

● 二風谷ダムの魚道は平成8年4月から運用を開始しています。

二風谷ダム	
ダム形状	重力式コンクリートダム
河口からの距離	約 21 km
堤高	32 m
堤頂長	550 m
堤体積	273,000 m3
集水面積	1,215 km2
湛水面積（常時満水位）	3.5 km2





二風谷ダムの魚道	
形　式	階段式（一部可動式）
延　長	約 183m
落　差	約 11～17m

48-11-2-1 治水

沙流川におけるヤマメ生息数の推移

48-11-2-1

大きな出水があった場合(平成元年11月、平成4年8月・12月、平成9年8月・11月、平成13年9月、平成15年8月)、翌年のヤマメ生息数が少ない傾向にある。

・毎年6月に実施している生息密度調査(尾/m2)から沙流川のヤマメ総数を推定。

沙流川におけるヤマメ推定生息数(尾)

年度	二風谷ダム上流支流域				二風谷ダム下流支流域
	額平川	貫気別川	ニセウ川	計	
H2	440	834	686	1,960	-
H3	4,330	2,215	7,604	14,149	-
H4	554	6,349	2,473	9,376	-
H5	2,309	355	1,535	4,199	-
H6	3,194	31,185	10,209	44,588	-
H7	1,342	24,542	5,815	31,699	-
H8	562	14,340	959	15,861	-
H9	437	36,849	12,225	49,511	12,432
H10	1,346	690	2,167	4,203	2,465
H11	743	0	2,796	3,539	1,342
H12	639	1,343	1,938	3,920	9,293
H13	322	908	7,922	9,152	2,811
H14	725	0	1,949	2,674	1,295
H15	2,336	1,125	7,913	11,374	10,552
H16	228	0	440	668	955
H17	889	0	1,287	2,176	5,360

平成元年 11月出水

平成4年 8月出水　平成4年 12月出水

平成8年4月 二風谷ダム試験湛水開始 (魚道運用開始)

平成9年 8月出水　平成9年 11月出水

平成13年 9月出水

平成15年 8月出水

平成15年6月(出水前)

平成15年9月(出水後)

図－4　沙流川におけるヤマメ生息数の推移

48-11-2-2 治水

貫気別川におけるヤマメの減少要因

48-11-2-2

●貫気別川においてヤマメの推定生息数が平成10年に減少しているのは、
○平成9年8月出水による頭首工部の落差の増大による親魚の遡上障害。
○続く越冬初期(平成9年11月)の洪水による卵及び仔魚へのダメージ。
の2点が原因と考えられる。

●その後も、平成13年、平成15年の相次ぐ出水により、施設、河道が被災を受ける。

●現在は、災害復旧により、魚道などの施設は復旧している。

写真-1　平成９年以前

写真-2　平成10年10月撮影 (平成９年洪水後)

写真3　平成11年10月撮影 (頭首工下流部復旧)

写真4　平成15年5月撮影 (固定堰に魚道整備)

写真-5　平成16年6月撮影 (平成１５年８月洪水で被災)

写真-6　平成18年5月撮影 (施設の復旧)

美利河ダムは、平成４年度から供用され、当初は魚道を未設置であったものの、河川環境を保全するため、魚道（延長：約 2.4㎞、落差：約 34ｍ）が計画され、平成１７年度から魚道が運用されています。平成１７年度の魚類調査ではサクラマスをはじめ、アメマス、ヤマメ、ウグイ等が確認されており、引き続きモニタリングを続ける予定です。

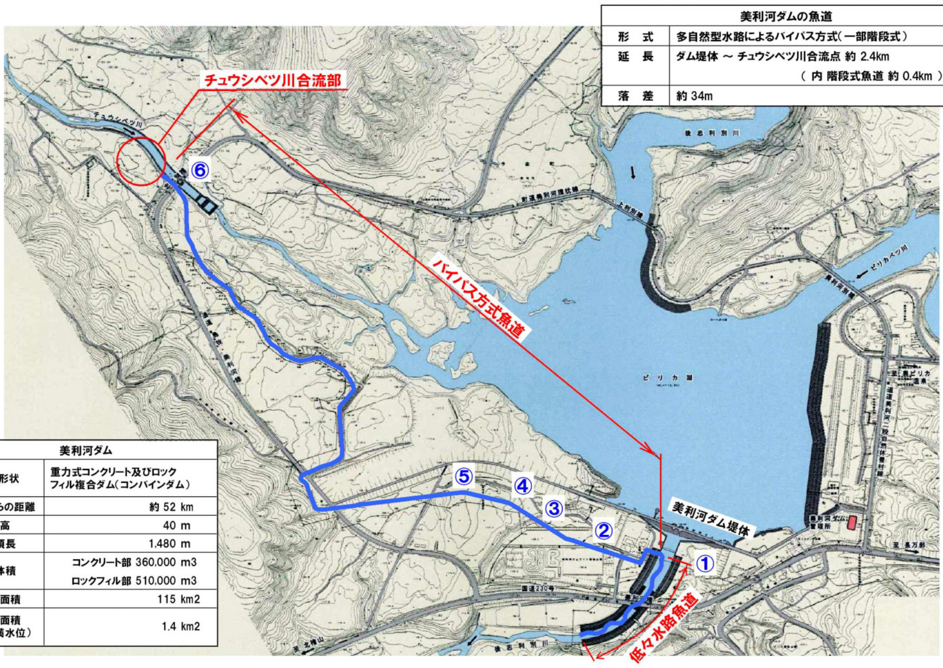
48-11-3
治水

美利河ダムの魚道①

48-11-3

● 美利河ダムの魚道は平成17年4月から運用を開始しています。

美利河ダムの魚道	
形　式	多自然型水路によるバイパス方式（一部階段式）
延　長	ダム堤体 ～ チュウシベツ川合流点 約 2.4km （ 内 階段式魚道 約 0.4km ）
落　差	約 34m



美利河ダム	
ダム形状	重力式コンクリート及びロックフィル複合ダム（コンバインダム）
河口からの距離	約 52 km
堤高	40 m
堤頂長	1,480 m
堤体積	コンクリート部 360,000 m3 ロックフィル部 510,000 m3
集水面積	115 km2
湛水面積（常時満水位）	1.4 km2

48-11-4
治水

美利河ダムの魚道②

48-11-4

● 美利河ダムの魚道には様々な工夫が取り入れられています。

① 低々水路

ダム直下から下流への360m区間は、魚の遡上を確保するために河道を部分的に掘り下げた低々水路を設置しています。形状は自然の川に近づけるため蛇行させています。

② 待避プール

制水面＋隠れ場所
チュウシベツ川まで約2.4kmと長いため、途中に
○休憩
○緊急避難
○越冬の場所
として、待避プールを設置しています。

③ 階段式魚道

階段式魚道は、
○越流隔壁を半円型に切り欠いた型式を採用し、大型魚類の遡上に配慮。
○潜孔を設け、底生魚の遡上に配慮した構造です。

④ 観察施設

階段式魚道内の観察施設では魚の遡上を観察することができます。

⑤ 多自然型魚道

緩勾配部
自然河川に近い条件にするため、
○水路内は自然石・現地掘削土を使用
○植樹帯を設置し、日陰を創出
○瀬と淵を設け流況に変化をつける
を考慮した構造です。

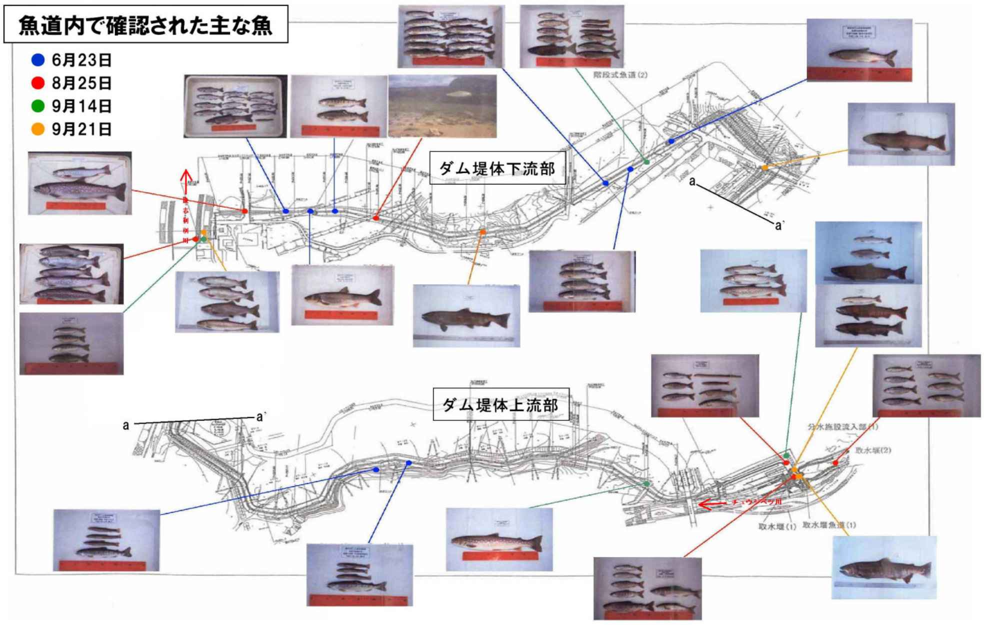
⑥ チュウシベツ川合流点

取水堰と余水吐き施設は
○魚道への流量の安定供給
○魚のダム湖迷入防止対策
を考慮した構造です。

48-11-5 治水 48-11-5

平成17年美利河ダムの魚類調査

- 美利河ダムでは平成17年から魚道内の魚類について調査しています。
- 調査は4回実施し、投網・電気ショッカー・たも網・魚道用トラップを使用して魚類を採捕しました。
- 平成17年の調査ではサクラマスを含む多くの魚類が確認されています。

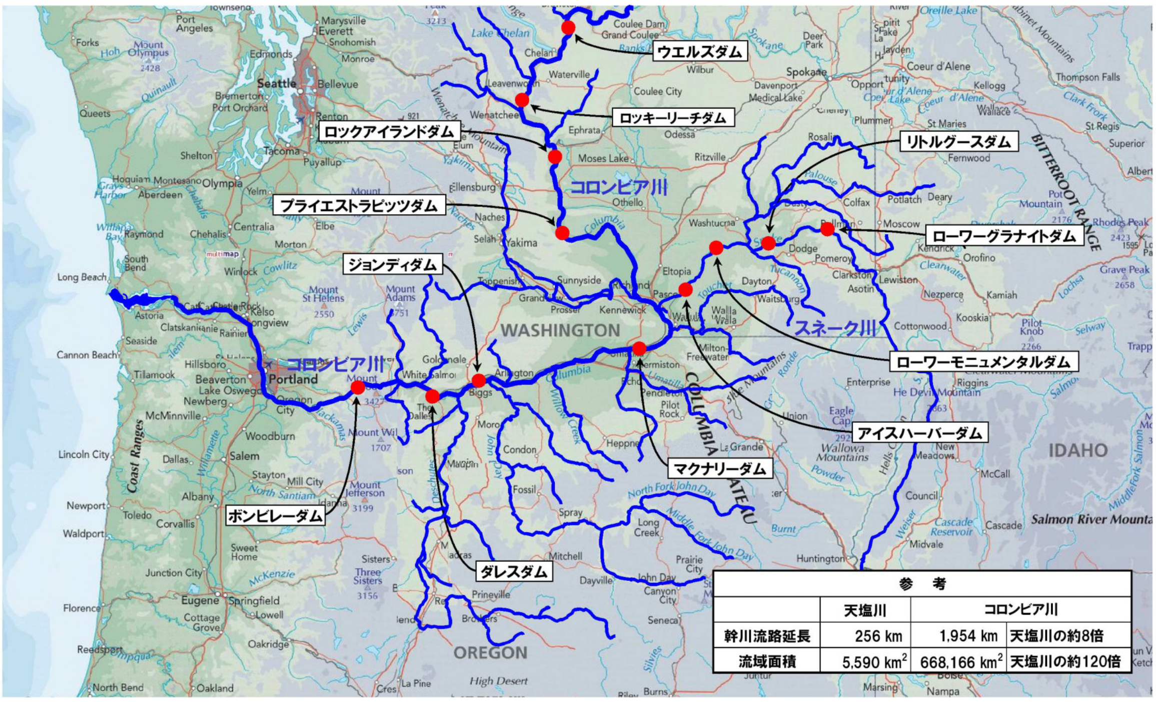


アメリカのコロンビア川流域には、サケ・マス類を対象とした高さ約 21m～約 34mの魚道が河口から約 230km～約 700km 上流のダムに設置されています。図－5 に示すとおり、魚道の効果が確認されています。

48-9 治水 48-9

コロンビア川流域のダム群①

- アメリカのコロンビア川は幹川流路延長1，954km、天塩川の約8倍の長さがあります。
- 流域にはサケ・マス類を対象とした魚道を整備しているダムがあります。



参　考

	天塩川	コロンビア川	
幹川流路延長	256 km	1,954 km	天塩川の約8倍
流域面積	5,590 km^2	668,166 km^2	天塩川の約120倍

コロンビア川流域のダム群②

48-10

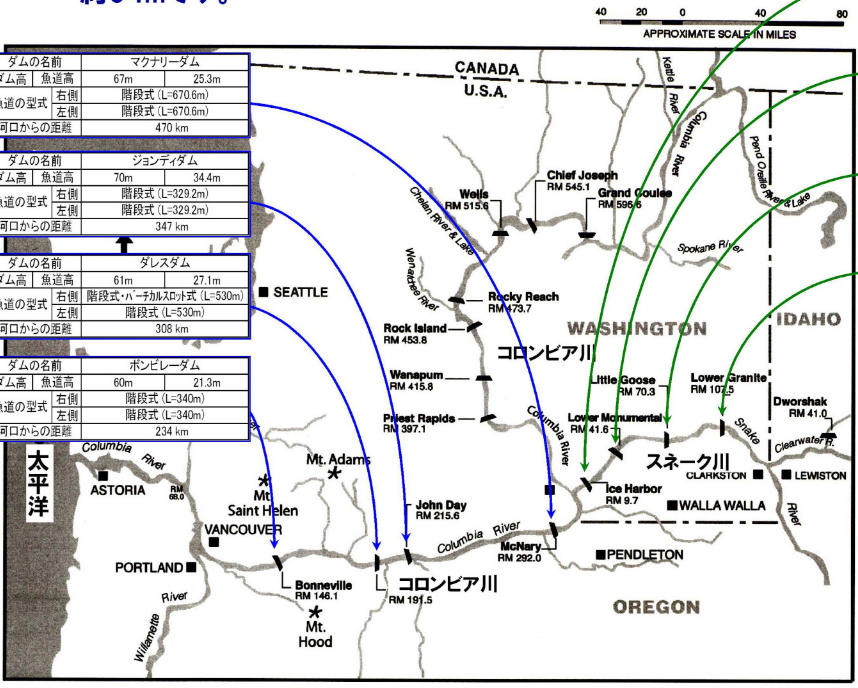
- 主な８つのダムは、河口から約230km～約700km上流に建設されており、それらのダムに整備されている魚道の高さは約21m～約34mです。

ダムの名前		マクナリーダム	
ダム高	魚道高	67m	25.3m
魚道の型式	右側	階段式（L=670.6m）	
	左側	階段式（L=670.6m）	
河口からの距離		470 km	

ダムの名前		ジョンディダム	
ダム高	魚道高	70m	34.4m
魚道の型式	右側	階段式（L=329.2m）	
	左側	階段式（L=329.2m）	
河口からの距離		347 km	

ダムの名前		ダレスダム	
ダム高	魚道高	61m	27.1m
魚道の型式	右側	階段式・ﾊﾞｰﾁｶﾙｽﾛｯﾄ式（L=530m）	
	左側	階段式（L=530m）	
河口からの距離		308 km	

ダムの名前		ボンビレーダム	
ダム高	魚道高	60m	21.3m
魚道の型式	右側	階段式（L=340m）	
	左側	階段式（L=340m）	
河口からの距離		234 km	

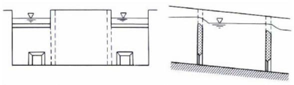


ダムの名前		アイスハーバーダム	
ダム高	魚道高	65m	31.4m
魚道の型式	右側	階段式（L=314m）	
	左側	階段式（L=314m）	
河口からの距離		538 km	

ダムの名前		ローワーモニュメンタルダム	
ダム高	魚道高	74m	31.4m
魚道の型式	右側	階段式（L=300m）	
	左側	階段式（L=300m）	
河口からの距離		589 km	

ダムの名前		リトルグースダム	
ダム高	魚道高	69m	30.8m
魚道の型式	右側	無し	
	左側	階段式（L=300m）	
河口からの距離		635 km	

ダムの名前		ローワーグラナイトダム	
ダム高	魚道高	69m	32.0m
魚道の型式	右側	無し	
	左側	階段式（L=500m）	
河口からの距離		695 km	



アメリカコロンビア川の
ボンビレーダムにおける
階段式魚道

コロンビア川流域のダム群③

48-11

- それぞれのダムに設置されている魚道がサケ・マス類の遡上に効果を発揮しています。

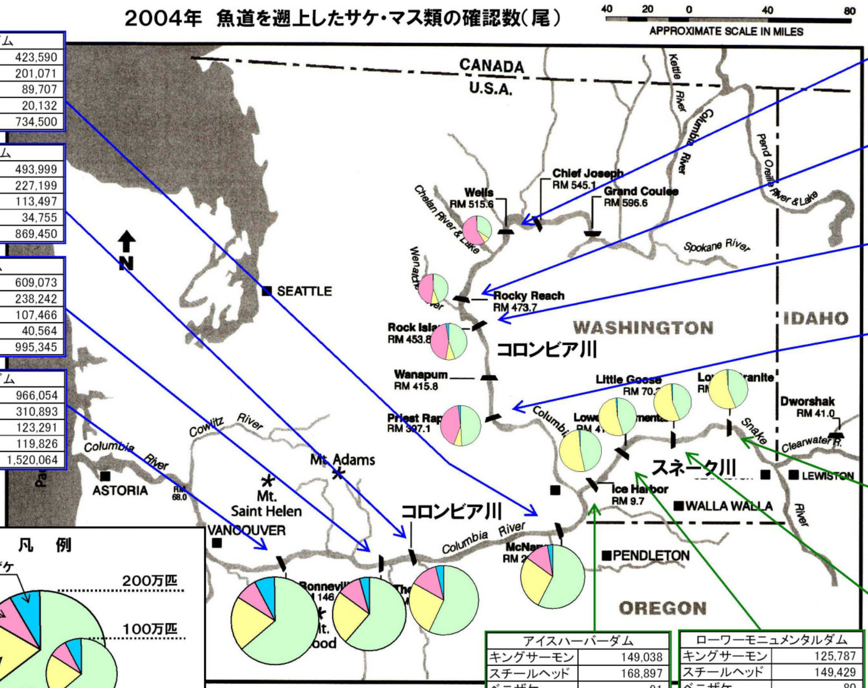
2004年　魚道を遡上したサケ・マス類の確認数（尾）

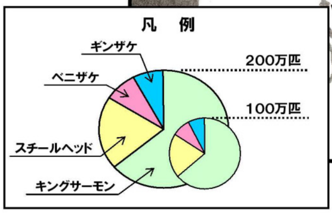
マクナリーダム	
キングサーモン	423,590
スチールヘッド	201,071
ベニザケ	89,707
ギンザケ	20,132
合　計	734,500

ジョンディダム	
キングサーモン	493,999
スチールヘッド	227,199
ベニザケ	113,497
ギンザケ	34,755
合　計	869,450

ダレスダム	
キングサーモン	609,073
スチールヘッド	238,242
ベニザケ	107,466
ギンザケ	40,564
合　計	995,345

ボンビレーダム	
キングサーモン	966,054
スチールヘッド	310,893
ベニザケ	123,291
ギンザケ	119,826
合　計	1,520,064





ウエルズダム	
キングサーモン	45,500
スチールヘッド	9,317
ベニザケ	78,053
ギンザケ	291
合　計	133,161

ロッキーリーチダム	
キングサーモン	75,862
スチールヘッド	14,580
ベニザケ	81,338
ギンザケ	786
合　計	172,566

ロックアイランドダム	
キングサーモン	105,619
スチールヘッド	19,547
ベニザケ	106,666
ギンザケ	5,814
合　計	237,646

プライエストラピッツダム	
キングサーモン	145,146
スチールヘッド	18,727
ベニザケ	124,943
ギンザケ	5,624
合　計	294,440

ローワーグラナイトダム	
キングサーモン	123,653
スチールヘッド	154,389
ベニザケ	113
ギンザケ	3,904
合　計	282,059

リトルグースダム	
キングサーモン	111,732
スチールヘッド	142,092
ベニザケ	81
ギンザケ	3,029
合　計	256,934

アイスハーバーダム	
キングサーモン	149,038
スチールヘッド	168,897
ベニザケ	91
ギンザケ	3,519
合　計	321,545

ローワーモニュメンタルダム	
キングサーモン	125,787
スチールヘッド	149,429
ベニザケ	80
ギンザケ	3,606
合　計	278,902

図－5　魚道を遡上したサケ・マス類の確認数

＜肯定的な主な意見＞
・下流域の河川環境に配慮しつつ早期のサンルダムの完成を望みます。
＜懸念を示す主な意見＞
・サンルダムは、下流の水質に大きな影響を与えるのではないですか。
・既設ダムによる水質や河道への影響を検証するべきではないでしょうか。

○水質について

サンルダムの集水域の地質は細粒化されにくい火成岩類が多く分布するため、水が濁りにくい傾向にあります。同様の地質条件である岩尾内ダムにおいても濁りの発生やその長期化の問題は発生していません。

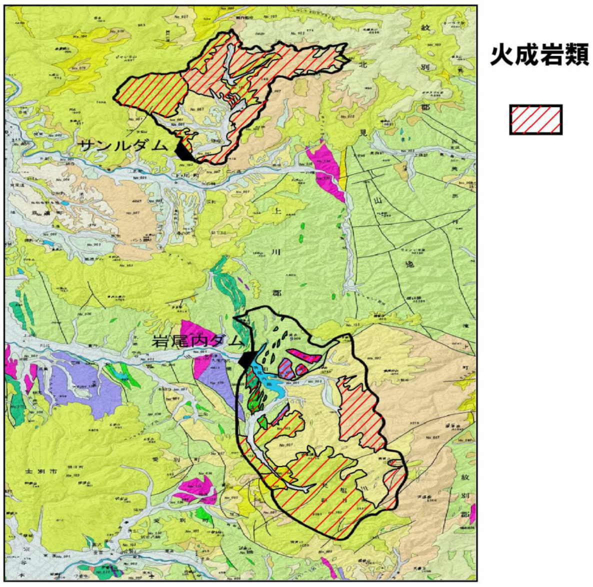
また、サンル川は上流からのリンの流出による負荷が小さく、リンと流量の関係から富栄養化現象の可能性を予測する「ボーレンバイダーモデル」による予測の結果、富栄養化現象が発生する可能性は低くなっています。

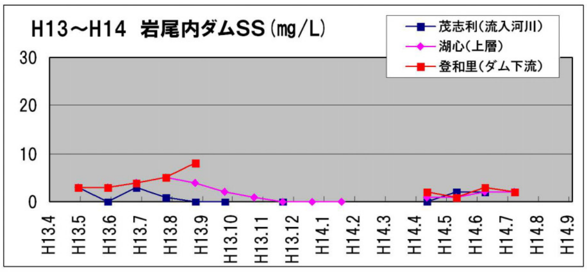
48-13 治水

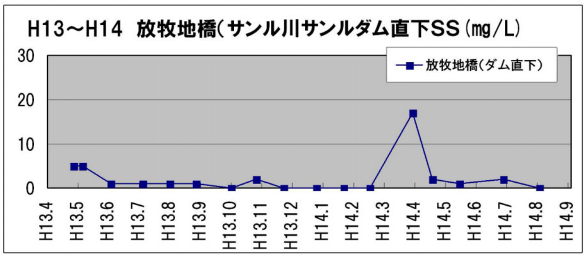
ダム湖の水質について①

48-13

● ダム湖の濁りの発生原因となる集水域の地質について、サンルダム及び岩尾内ダムでは細粒化されにくい火成岩類が多く分布するため、土砂流出の可能性は低く、水が濁りにくい傾向にあります。







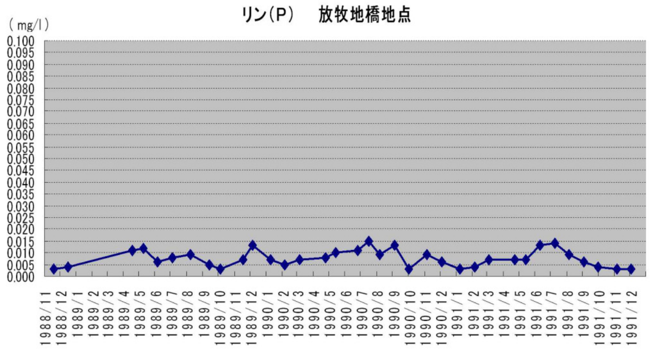
出典：シームレス地質図データベース（20万分の1 日本数値地質図）
産業技術総合研究所地質調査総合センター

※平成17年までの岩尾内ダム及びサンル川の水質データについては、ホームページ等において公開している天塩川資料集に収録しています。

ダム湖の水質について②

48-14

- サンル川は上流からのリン(P)の流出による負荷が小さい。
- リンと流量の関係から富栄養化現象の可能性を予測する「ボーレンバイダーモデル」による予測の結果、富栄養化現象が発生する可能性は低くなっています。



単位湛水面積あたりの年間流入負荷量 [P]

$[P] = L / (H\alpha + 10)$

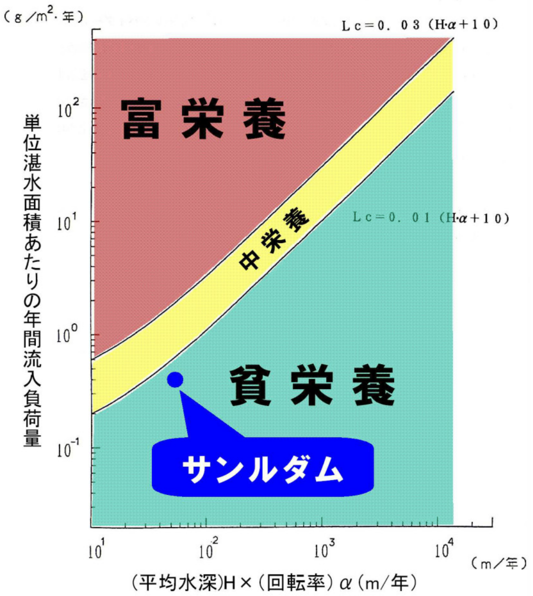
[P]:湖内の年間平均全リン濃度(mg/l)

L:単位湖面積あたりの全リン負荷量(g/m²/年)

H:平均水深(m)

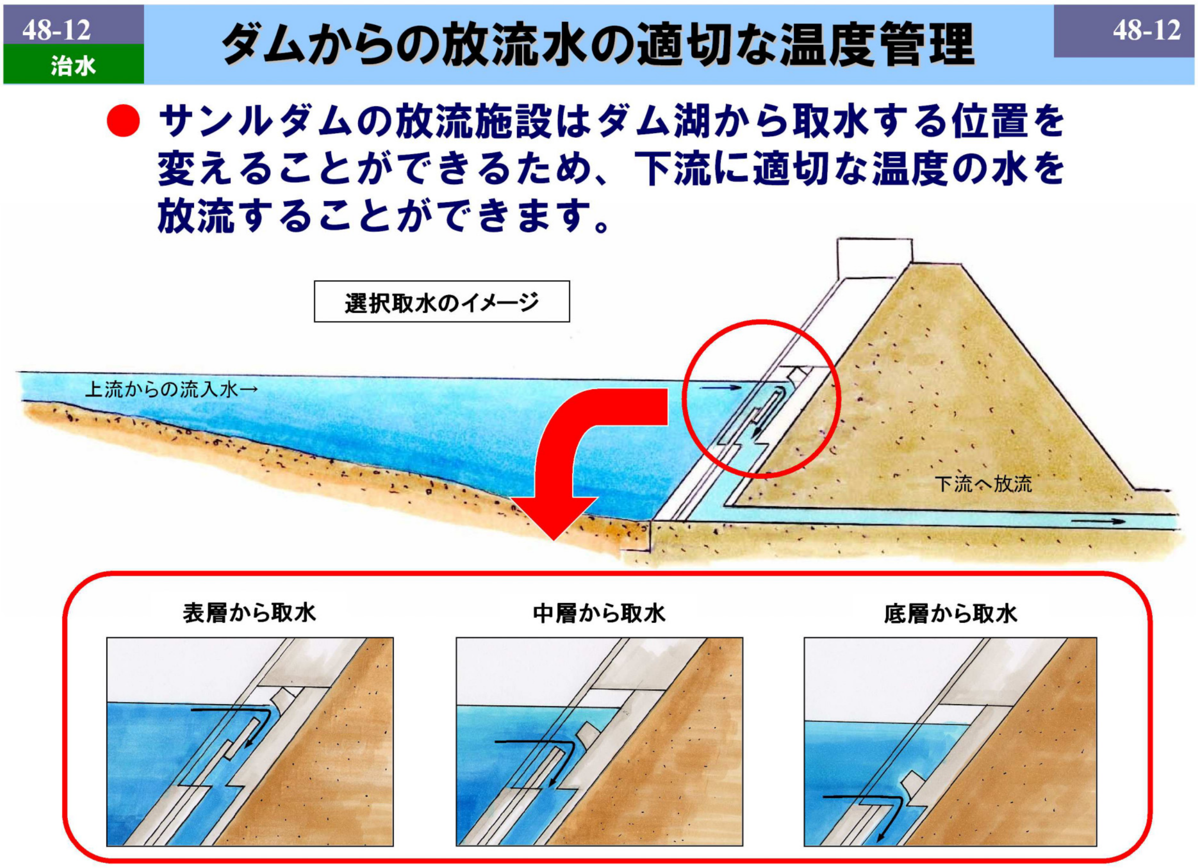
α:年間回転率(年間流入量/貯水容量)

平成7年度　天塩川水系サンルダム建設事業所環境影響評価書より(Vollenweiderモデルによる富栄養化予測)



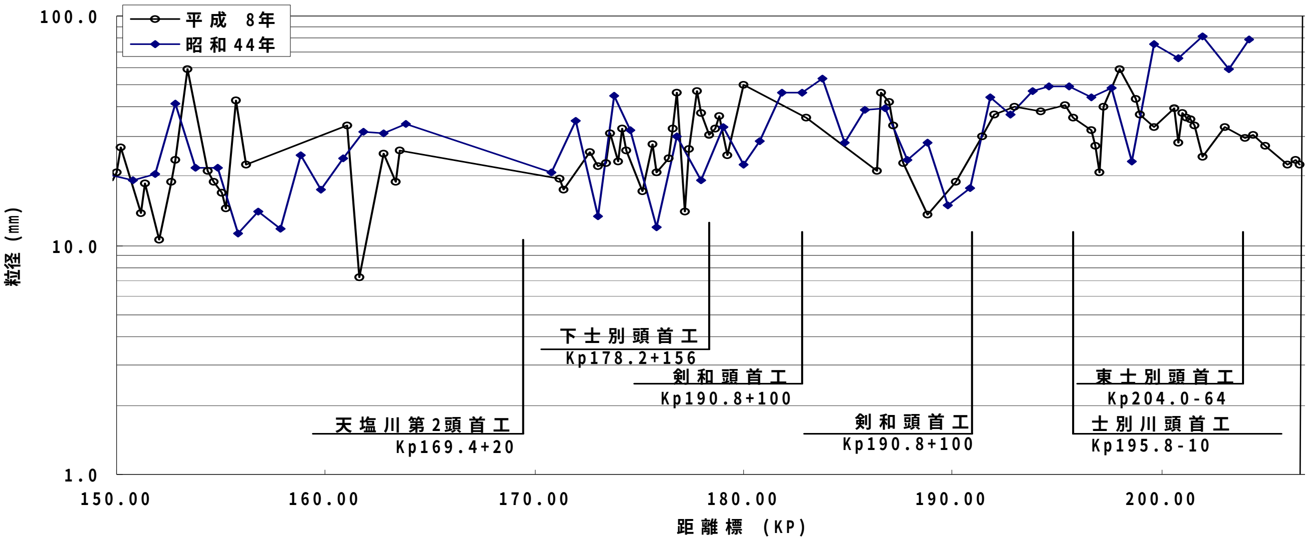
○水温について

　サンルダムの放流施設はダム湖から取水する位置を変えることができるため、下流に適切な温度の水を放流することができます。

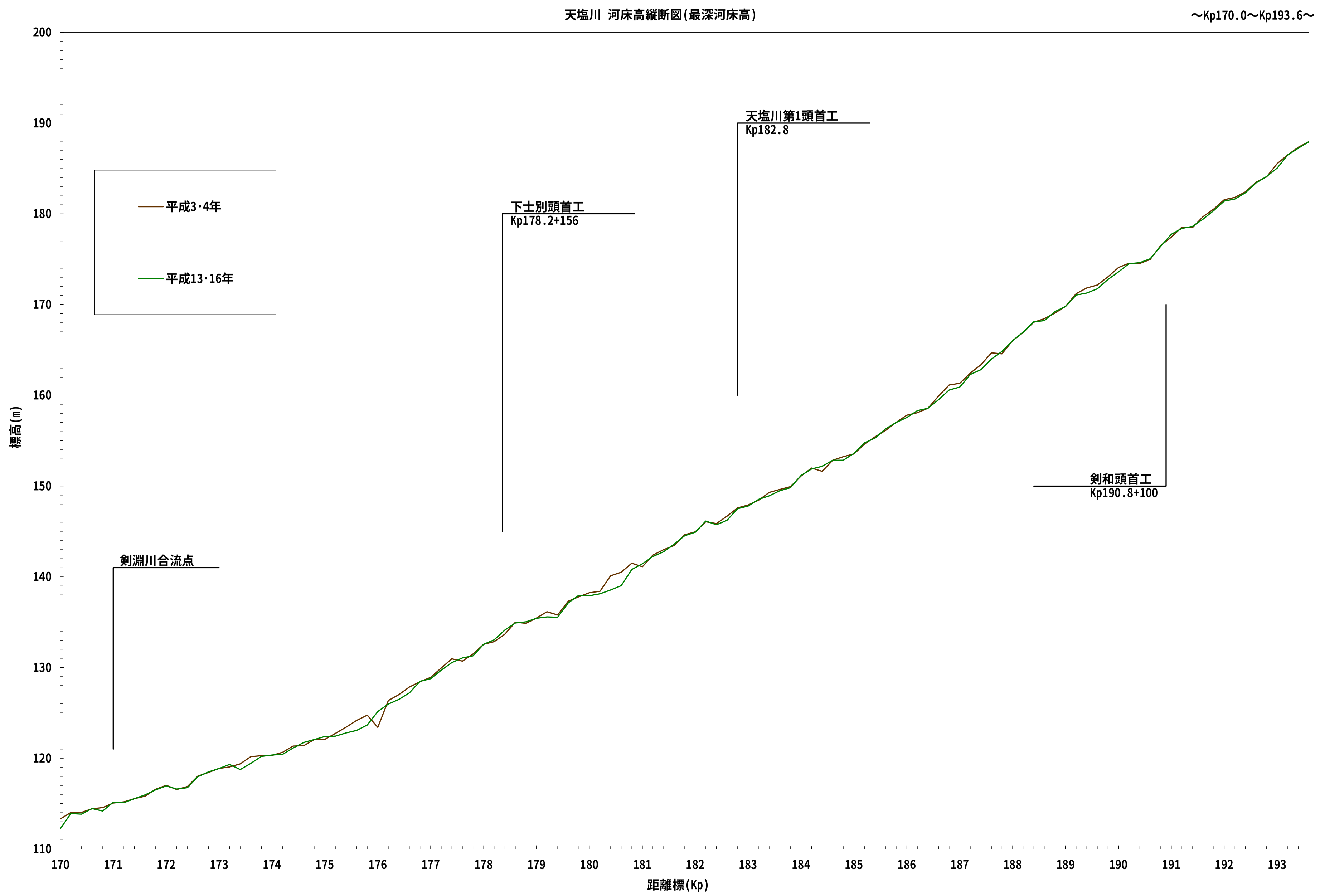


○下流の河道について

集水域の地質が類似している岩尾内ダム下流における、周辺からの土砂供給が比較的少ないと考えられる剣淵川合流点までの区間について、河床材料、最深河床高の変化について整理しました。この区間では昭和の時代に砂利採取が行われていたほか、河道掘削や護岸などの河川工事が行われており、河床高の変化に影響を与えていることから、砂利採取が行われておらず、このような影響のない平成３・４年と平成１３・１６年の河道を比較しました。その結果、図－7 に示すように、概ね安定傾向を示しています。河床材料については、図－6 に示すとおり、粗粒化している傾向は見られません。このことから、サンルダム下流においては、河床低下や河床材料の粗粒化などの変化は小さいと考えられます。



図－6　河床材料の経時変化



図－7　最深河床高の経時変化