

河川整備基本方針の変更（案）に関する補足事項

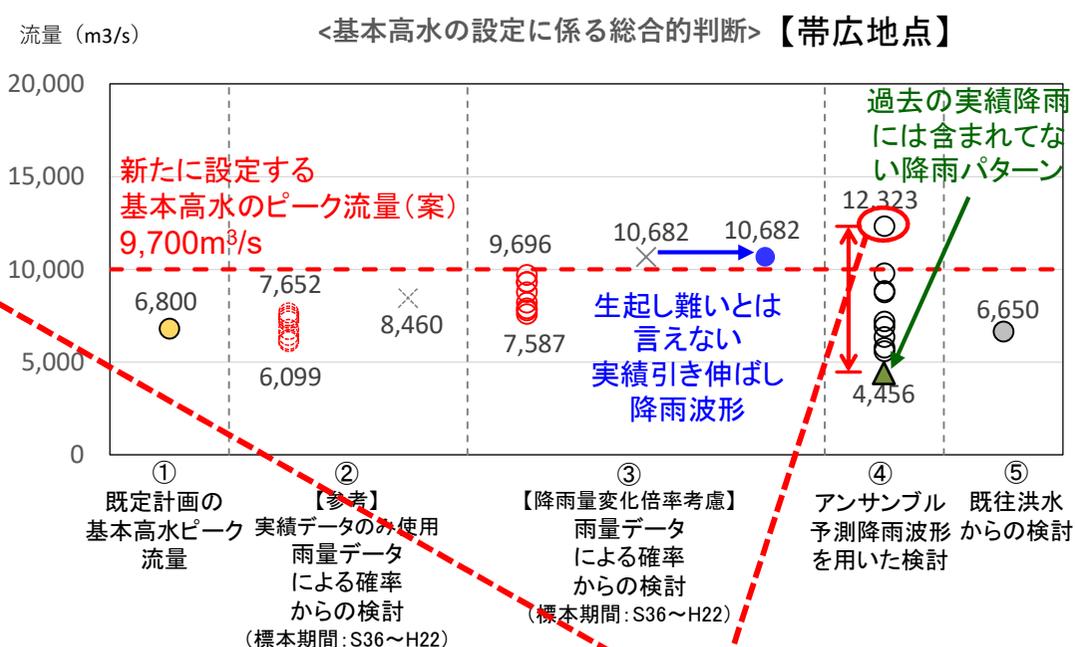
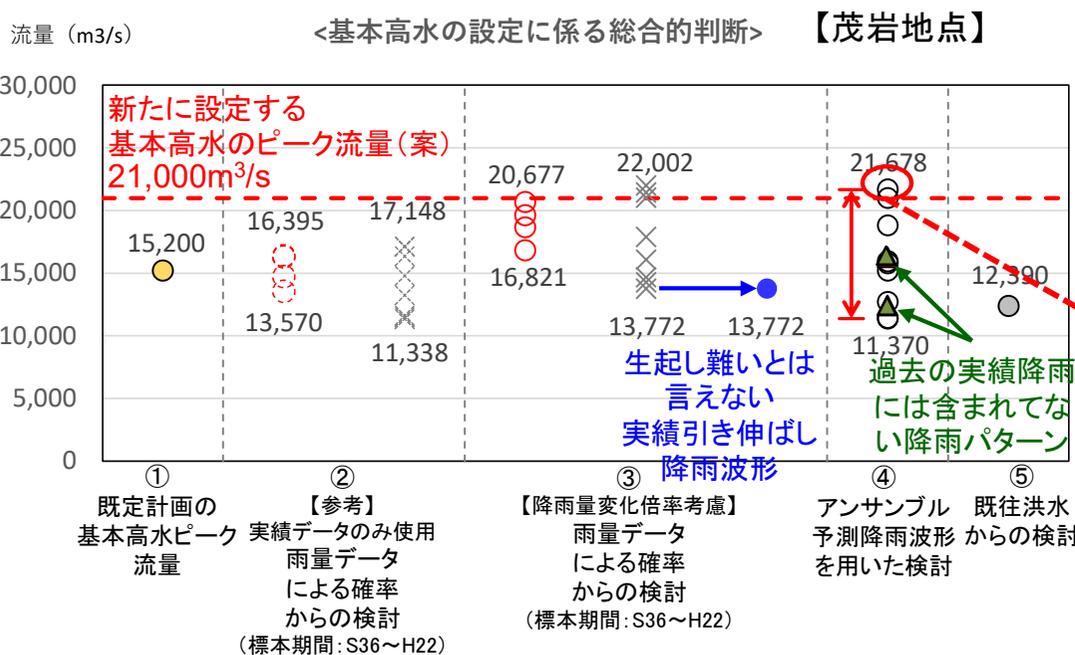
- ・ 前回審議（第119回）の主な意見に対する補足事項

令和4年6月22日

国土交通省 水管理・国土保全局

●基本高水ピーク流量（茂岩地点で21,000m³/sなど大きな値）について、その妥当性について議論が必要。

- 基本高水の設定は、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断。アンサンブル予測降雨波形は物理的な気候モデルを用いて行った多数の計算結果であり、ここから計画対象降雨の降雨量相当の降雨波形を抽出し、将来起こり得る事象として基本高水の妥当性の確認に活用している。
- ここでは、このアンサンブル予測計算から抽出した降雨波形のうち、最大の流量となった波形について詳細に確認し、降雨波形によっては将来的にそのような流量が生じる可能性もあることを確認した。



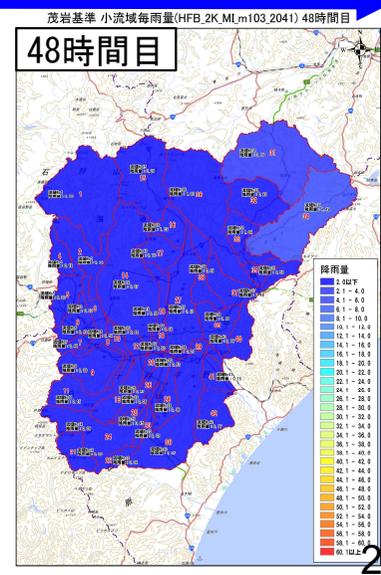
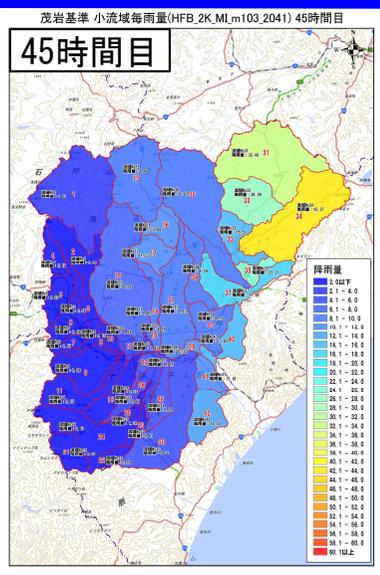
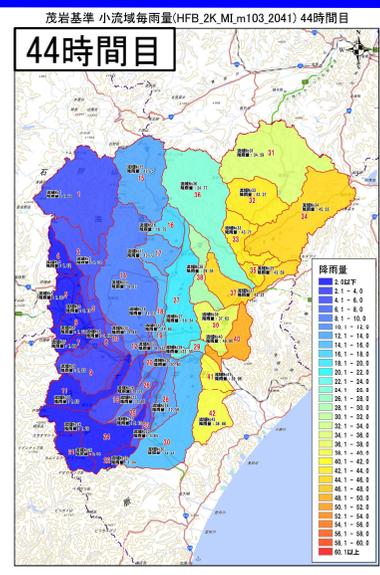
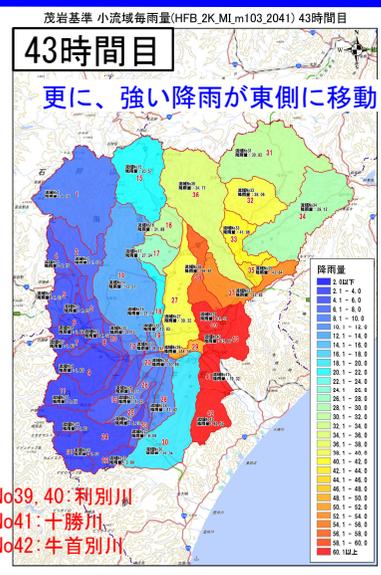
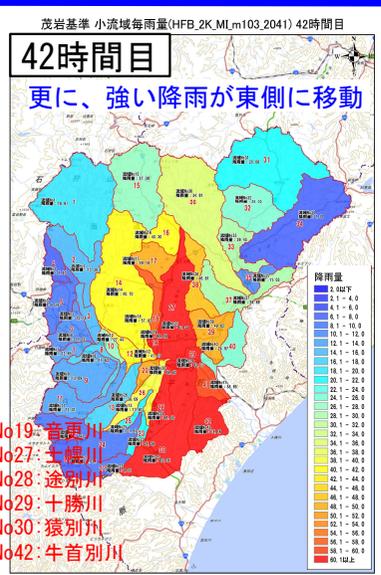
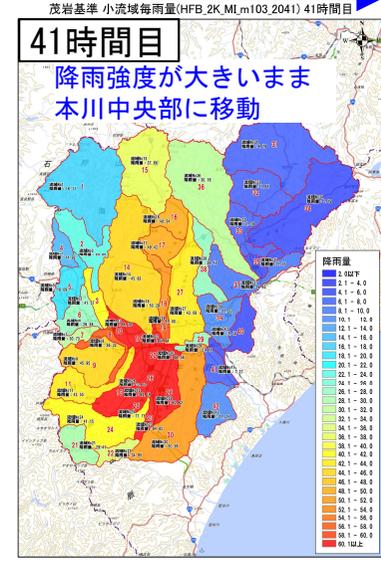
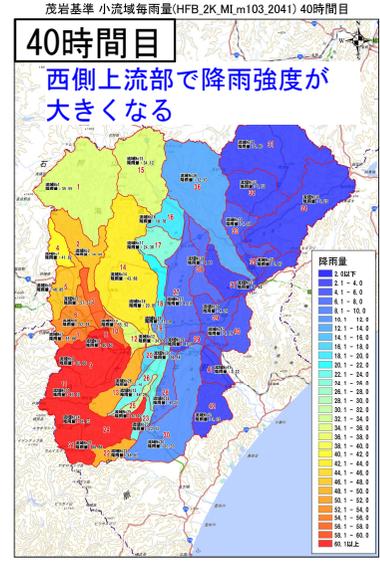
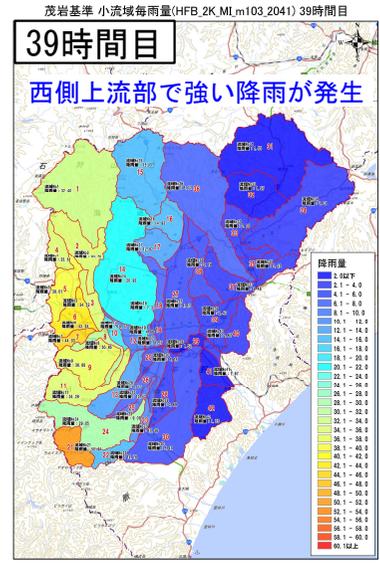
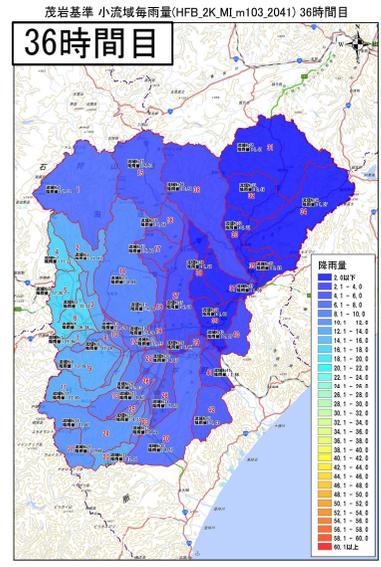
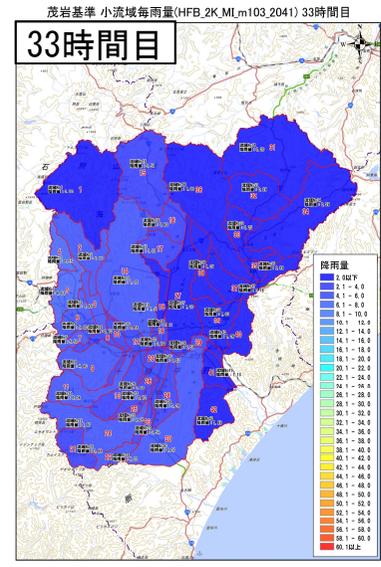
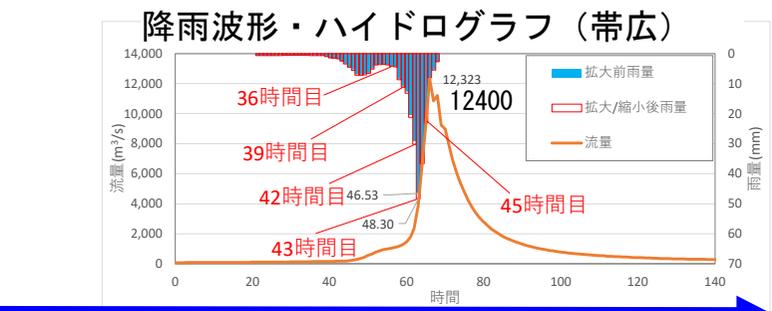
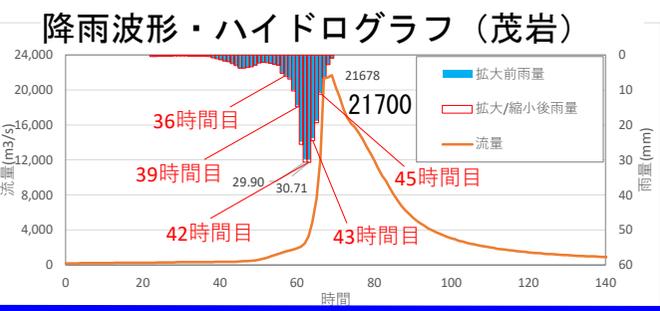
※ ●・▲は整備途上の上下流、本支川のバランスのチェック等に活用

- 【凡例】
- ③ 雨量データによる確率からの検討: 降雨量変化倍率(2℃上昇時の降雨量の変化倍率1.15倍)を考慮した検討
 - ×: 短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
 - : 棄却された洪水(×)のうち、アンサンブル予測降雨波形(過去実験、将来予測)の時空間分布から見て生起し難いとは言えないと判断された洪水
 - ④ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討: 計画対象降雨の降雨量(247mm/48h)近傍の10洪水を抽出
 - : 気候変動予測モデルによる将来気候(2℃上昇)のアンサンブル降雨波形
 - ▲: 過去の実績降雨(主要降雨波形群)には含まれていない降雨パターン (茂岩地点では、計画降雨量近傍のクラスター1、5に該当する2洪水を抽出)

両地点でアンサンブル予測計算から抽出した降雨波形のうち最大の流量となったもの(同一の波形)について詳細に確認【次頁】

補足説明：基本高水のピーク流量について（2）

アンサンブル予測計算から抽出した結果のうち最大の流量となった降雨波形について、降雨強度の地域分布（流出計算の小流域ごとの平均値）の時間変化を分析。非常に強い雨域が上流域から下流域に移動し大きなピーク流量を発生させていることを確認。

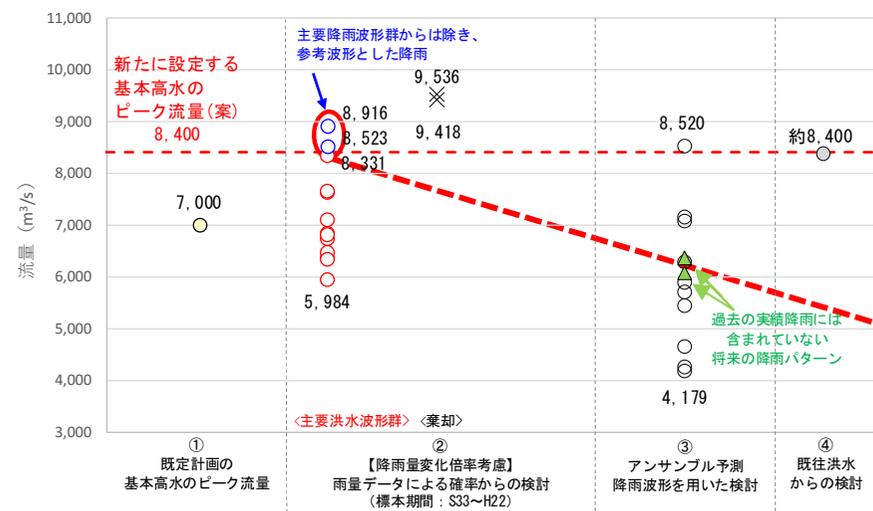


●アンサンブル計算による流量の幅を根拠に、実績引き伸ばしの最大以外から選択するのはこれまでになかったこと。アンサンブル計算の流量を超えた波形をどのようにとらえるか。総合判断の1つの○がどのように出てきたのか、明確にしようとして、議論が必要。

- 基本高水の設定は、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断。アンサンブル予測降雨波形は物理的な気候モデルを用いて行った多数の計算結果であり、ここから計画対象降雨の降雨量相当の降雨波形を抽出し、将来起こり得る事象として基本高水の妥当性の確認に活用している。
- ここでは、このアンサンブル予測降雨波形を用いた検討における流量の上限を上回る、雨量データによる確率からの検討で求めた流量（気候変動を考慮）について詳細に確認し、基本高水群に加えるべき波形かどうかについて改めて検証した。

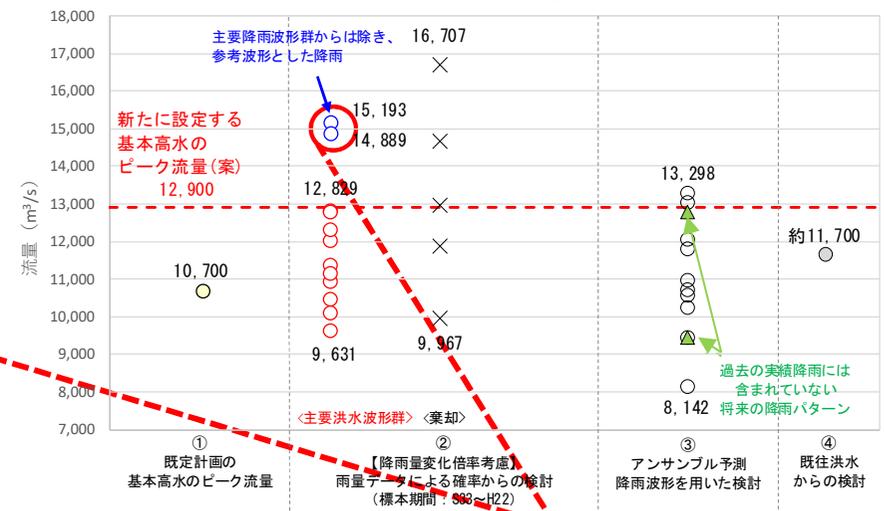
【福島地点】

基本高水の設定に係る総合的判断



【岩沼地点】

基本高水の設定に係る総合的判断



【凡例】

- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率（2℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討
 - ×：短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
- ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：
 - 対象降雨の降雨量（福島：261mm/36h、岩沼：273mm/36h）に近い10洪水を抽出
 - ：気候変動予測モデルによる現在気候（1980～2010年）及び将来気候（2℃上昇）のアンサンブル降雨波形
 - ▲：過去の実績降雨（主要降雨波形群）には含まれていない降雨パターン
- ④ 既往洪水からの検討：R1.10洪水の実績流量

両地点で気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討で求めた流量のうち、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討計算による流量の最大値を超えた以下の実績引き伸ばし波形について詳細に確認
【福島地点】S57.9洪水、S41.6洪水
【岩沼地点】S57.9洪水、H1.8洪水
【次頁以降】

補足説明：基本高水のピーク流量について（2）

- 福島、岩沼両地点でアンサンブル予測降雨波形を用いた流出計算で得られたハイドログラフ群のピーク流量の幅（最大値）を上回った、のべ4つの波形を詳細に分析。具体的には、棄却検討を行った時間幅以外にも着目して波形を検証。
- 福島地点、岩沼地点ともS57.9波形については、追加検証を行った短時間降雨量の多くの項目において1/500を上回る規模であったほか、実績最大である令和元年をも上回るものであった。
- 岩沼地点におけるH1.8波形についても、追加検証を行った複数の短時間降雨量で1/500を上回る規模であった。
(なお、令和元年降雨は、1/500を上回る降雨量が発生した時間帯が多く存在するが、実績降雨であるため採用。)
- 福島地点におけるS41.6波形については、短時間雨量や空間分布について、いずれについても令和元年等との比較を経ても特に生起し難いといえる結果は見られなかった。

引き伸ばし後の短時間雨量確率評価 福島地点

洪水名	237.1mm 引伸し率	流量	引き伸ばし後雨量														備考
			短時間雨量														
			1時間	2時間	3時間	4時間	5時間	6時間	7時間	8時間	9時間	10時間	12時間	18時間	24時間	36時間	
S41.6.29	1.600	8,600	23.2	45.3	64.4	81.5	100.0	115.7	129.7	138.4	147.1	157.2	181.9	209.0	222.2	237.1	
S57.9.13	1.838	9,000	45.5	84.3	110.7	126.0	137.8	146.9	153.4	161.3	168.5	174.1	179.5	197.6	220.3	237.1	
R1.10.12	1.000	8,400	25.9	50.2	74.5	98.0	119.2	140.7	161.9	178.8	192.5	202.0	214.1	245.7	247.6	250.7	決定洪水
確率値**	1/200雨量		28.8	52.1	71.6	86.4	103.2	115.4	129.4	138.0	147.6	156.3	170.2	208.6	227.4	246.2	
	1/500雨量		32.1	58.3	80.1	96.6	115.5	129.2	145.0	154.4	165.1	174.9	190.4	233.5	254.3	274.6	

引き伸ばし後の短時間雨量確率評価 岩沼地点

洪水名	248.0mm 引伸し率	流量	引き伸ばし後雨量														備考
			短時間雨量														
			1時間	2時間	3時間	4時間	5時間	6時間	7時間	8時間	9時間	10時間	12時間	18時間	24時間	36時間	
S57.9.13	1.800	15,200	46.2	90.8	114.4	137.9	153.6	163.8	170.2	176.5	183.5	188.5	194.6	210.1	232.0	248.0	
H1.8.7	1.551	14,900	28.7	55.6	82.7	102.5	121.8	139.4	154.0	166.8	175.2	182.3	194.3	212.4	231.4	248.0	
S61.8.5	1.089	12,900	22.1	41.8	60.6	76.8	91.4	107.3	120.5	133.7	146.7	159.8	180.1	218.6	243.5	250.5	決定洪水
R1.10.12	1.000	12,400	29.2	58.2	84.7	110.7	132.9	155.2	174.2	192.7	205.4	217.7	230.8	263.7	268.5	272.9	
確率値**	1/200雨量		28.3	53.0	72.7	89.6	106.0	121.6	133.4	145.5	156.0	166.6	180.0	219.6	239.7	259.6	
	1/500雨量		31.8	59.6	81.7	100.6	118.9	136.5	149.7	163.3	175.1	187.0	201.8	246.4	268.8	290.4	

※降雨量変化倍率（1.1倍）考慮前の降雨量
 **雨量確率は適合度の高いゲンベル分布

補足説明：基本高水のピーク流量について（3）

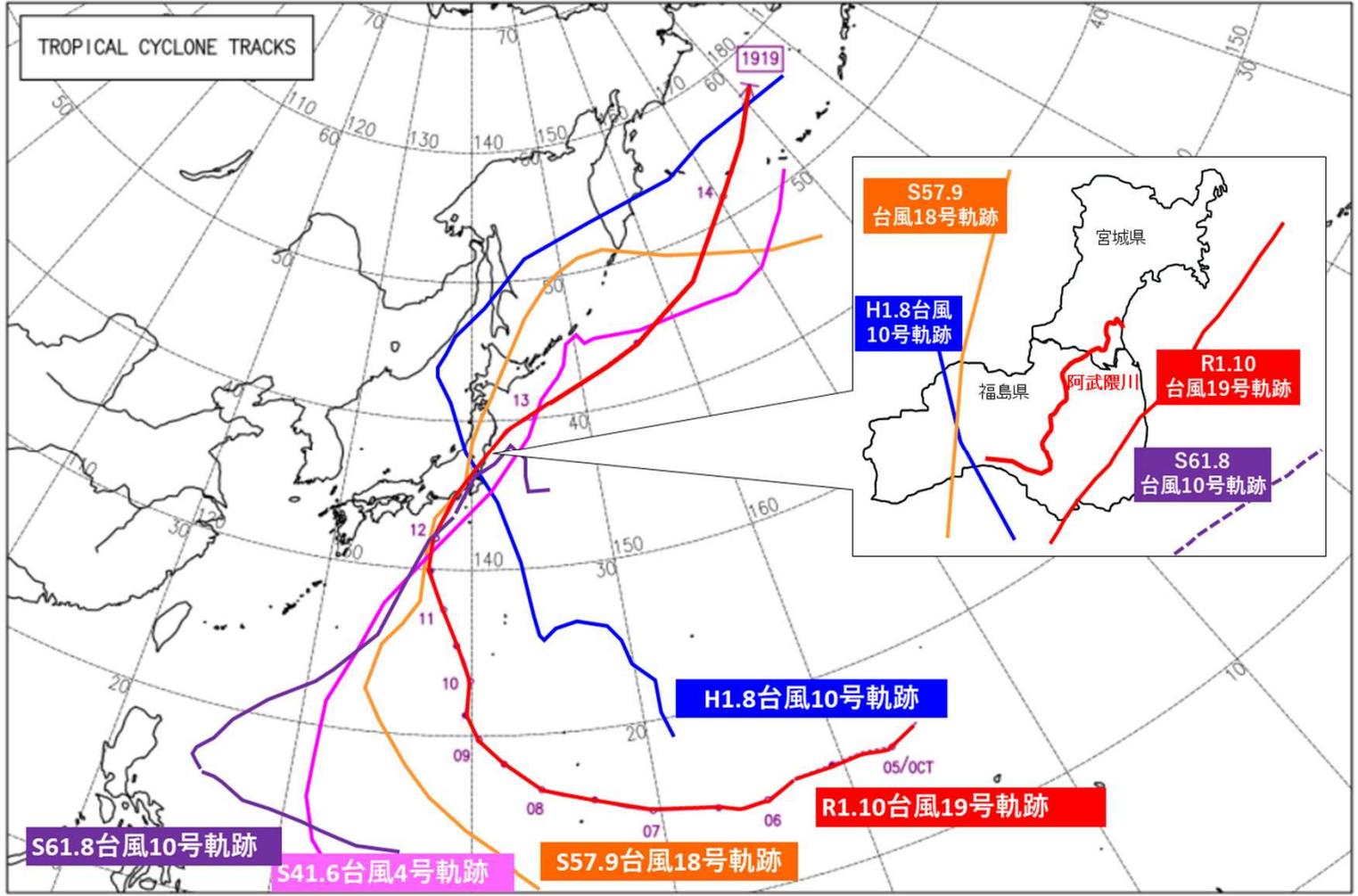
- アンサンブル降雨波形を用いた検討による流量の上限を上回ったS41.6台風4号、S57.9台風18号、H1.8台風10号の3台風の軌跡を確認。
- S57.9台風18号、H1.8台風10号は福島県内に上陸したのに対し、S41.6台風4号は一度も上陸することなく通過している。
- その他の台風を要因とする実績降雨波形についても確認した結果、S41.6波形のみ太平洋側で接近・北上した台風だった。
- このことは、様々な降雨パターンを見るべきとの観点から、考慮に入れるべき要素であると考えられる。

【基本高水決定波形】

- 福島：R1.10台風19号
- 岩沼：S61.8台風10号

【引き伸ばしの結果が、アンサンブル計算による流量の幅を超えた波形】

- S41.6台風4号：福島
- S57.9台風18号：福島、岩沼
- H1.8台風10号：岩沼

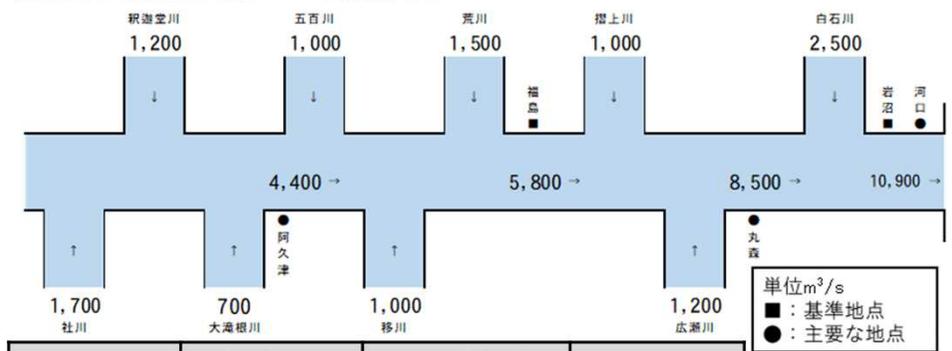


以上の検証を踏まえ

- ・ S57.9（福島、岩沼）、H1.8波形（岩沼）については、短時間雨量の検討結果を踏まえ、降雨パターンとして生起し難いと考えられるものとして基本高水の対象からは除外。
- ・ 一方、S41.6波形については、短時間雨量の検討結果では、特に生起し難いとは言えないこと（短時間雨量）、さらに三大水害を引き起こした3つの台風が陸域部を北上しているのに対し、同出水の要因となった台風が海域部を北上していることなどを踏まえ、基本高水の検討の対象に追加すべきものと整理。

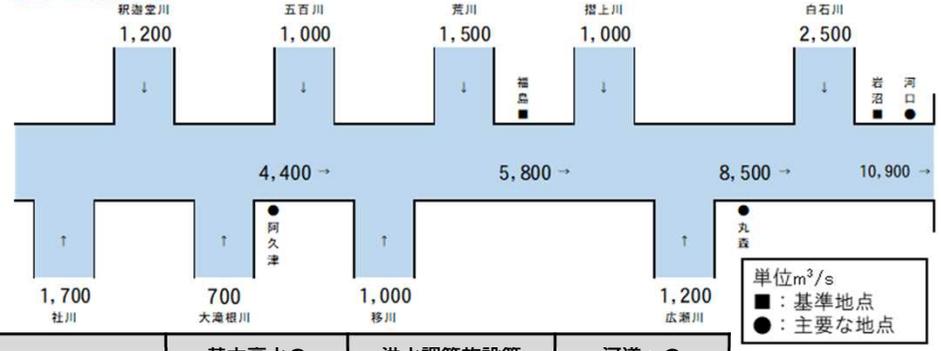
- 福島地点でS41.6波形を採用することで基本高水ピーク流量が 8,400m³/sから 8,600m³/sに増えた場合の、河道への配分、もしくは洪水調節施設等再検討と計画高水への影響検討を行った。
- 福島基準地点は、福島市内にあり、兩岸に家屋等が密集し橋梁も複数あるため、引堤は社会・経済への影響や経済性の観点から困難であるとともに、流域内には岩河床が点在するため、大規模な河道掘削には限界がある。
- そのため、洪水リスク増大とならないよう計画高水位（HWL）は維持しつつ、福島地点上流に、さらに遊水地等の新たな洪水調節機能の確保等で、基本高水ピーク流量8,600m³/sのうち、2,800m³/sについて洪水調節を行い、前回小委員会（第119回）と同様、河道への配分流量5,800m³/sに低減可能で、流量配分図に変更がないことを確認した。

【前回小委員会(第119回)提示】



	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設等による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
福島	8,400	2,600	5,800
岩沼	12,900	2,000	10,900

【今回提示】



	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設等による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
福島	8,600	2,800	5,800
岩沼	12,900	2,000	10,900

河道配分流量を増やす方法

岩河床が点在することから、河道掘削量を増やすことには限界がある。また、沿川には市街地や工業団地などが立地しており、引堤を行った場合を想定すると、社会的影響が大きい事が考えられる。



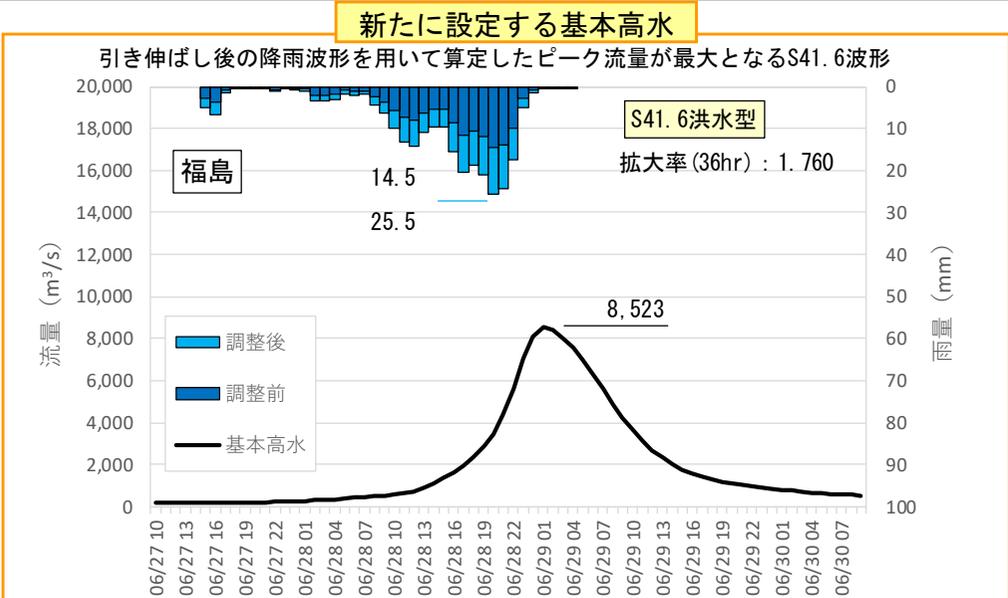
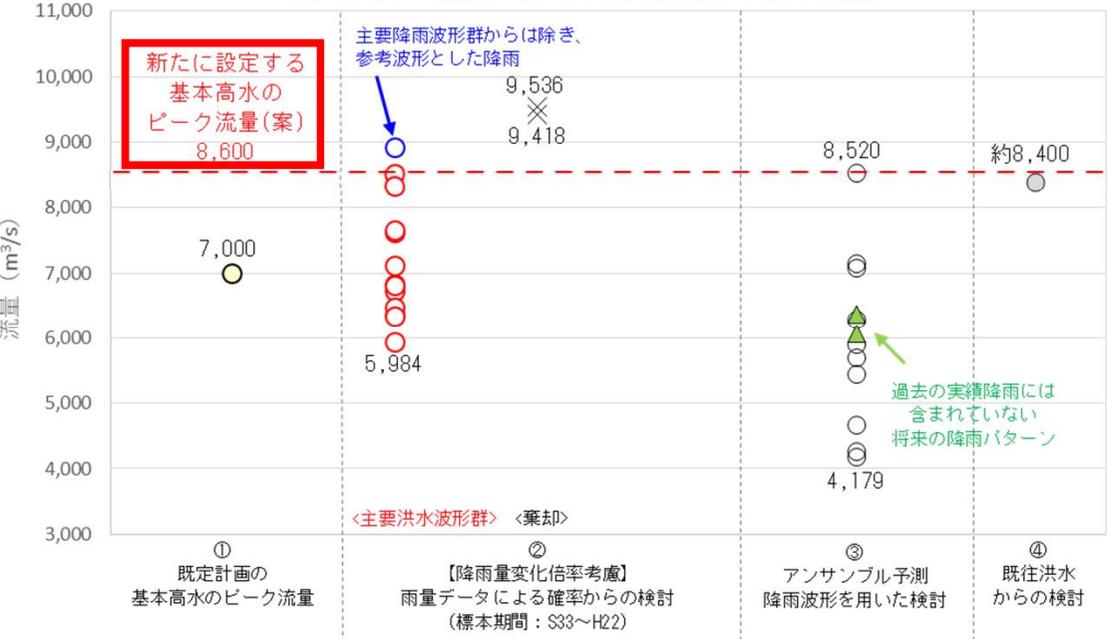
洪水調節施設等による調節流量を増やす方法

前回までは、遊水地等の新たな洪水調節機能の確保や遊水機能の維持・確保等に加え、治水及び利水ダムの事前放流分で確保する新たな治水容量を洪水調節流量に見込んでいた。さらに、上流に遊水地等の新たな洪水調節機能の確保等で、流量低減を図る。



- 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、阿武隈川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点福島において8,600m³/sと設定。
- なお、雨量データによる確率からの検討について棄却されなかった降雨波形のうち、アンサンブル予測波形で得られた流量の範囲を超える**波形については、生起可能性等の検証を加え、うち1波形は主要降雨波形(基本高水群)に採用、1波形は主要降雨波形から除いたうえで整備途上の上下流・本支川バランスチェック等に活用。**

基本高水の設定に係る総合的判断(福島地点)



河道と洪水調節施設等への配分の検討に用いる主要降雨波形群

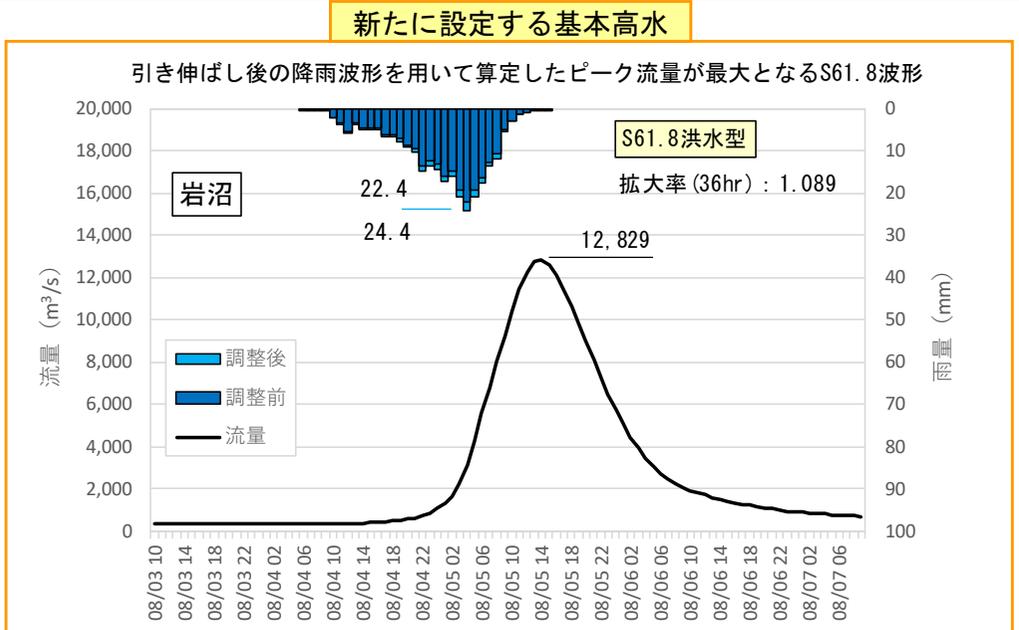
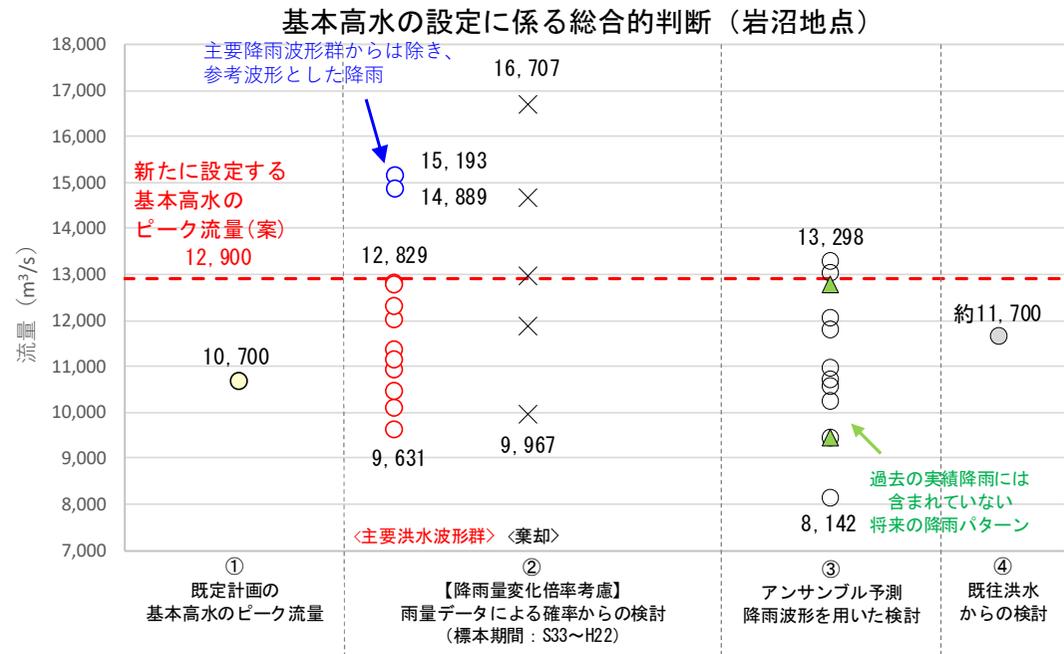
洪水名	実績雨量 (mm/36hr)	拡大率	福島ピーク流量 (m ³ /s)
S33.09.27	144.1	1.810	6,400
S41.06.29	148.2	1.760	8,600
S46.09.01	132.3	1.971	6,000
S56.08.23	167.9	1.553	6,900
S61.08.05	234.7	1.111	7,700
H10.08.30	201.3	1.296	6,800
H11.09.16	134.9	1.934	6,500
H14.07.11	214.7	1.215	7,200
H16.10.21	137.7	1.894	6,400
H23.09.22	213.3	1.223	7,700
H29.10.23	155.3	1.680	6,900
R01.10.12	250.7	1.040	8,400

- 【凡例】
- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率(2°C上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍)を考慮した検討
×：短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
 - ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：
対象降雨の降雨量(261mm/36h)に近い10洪水を抽出
○：気候変動予測モデルによる現在気候(1980~2010年)及び将来気候(2°C上昇)のアンサンブル降雨波形
 - ④ 既往洪水からの検討：R1.10洪水の実績流量

【参考】水防法に基づく想定最大降雨
 ・雨量：323mm/2日(1/1000確率)
 ・基準地点流量：9,700m³/s(S61.8型)

総合的判断による基本高水のピーク流量の設定(岩沼地点)

- 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、阿武隈川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点岩沼において12,900m³/sと設定。
- なお、雨量データによる確率からの検討について棄却されなかった降雨波形のうち、アンサンブル予測波形で得られた流量の範囲を超える2波形については、**生起可能性等の検証を加えた上で**、主要降雨波形から除いたうえで整備途上の上下流本支川バランスチェック等に活用。



河道と洪水調節施設等への配分の検討に用いる主要降雨波形群

洪水名	実績雨量 (mm/36hr)	拡大率	岩沼ピーク流量 (m ³ /s)
S33. 09. 27	157.4	1.734	11,000
S46. 09. 01	147.6	1.848	11,400
S56. 08. 23	165.2	1.651	12,100
S61. 08. 05	250.5	1.089	12,900
H11. 09. 16	137.2	1.989	10,100
H14. 07. 11	216.3	1.261	12,800
H18. 10. 07	139.4	1.957	9,700
H23. 09. 22	207.4	1.315	10,500
H29. 10. 23	156.8	1.740	11,200
R01. 10. 12	272.9	1.000	12,400

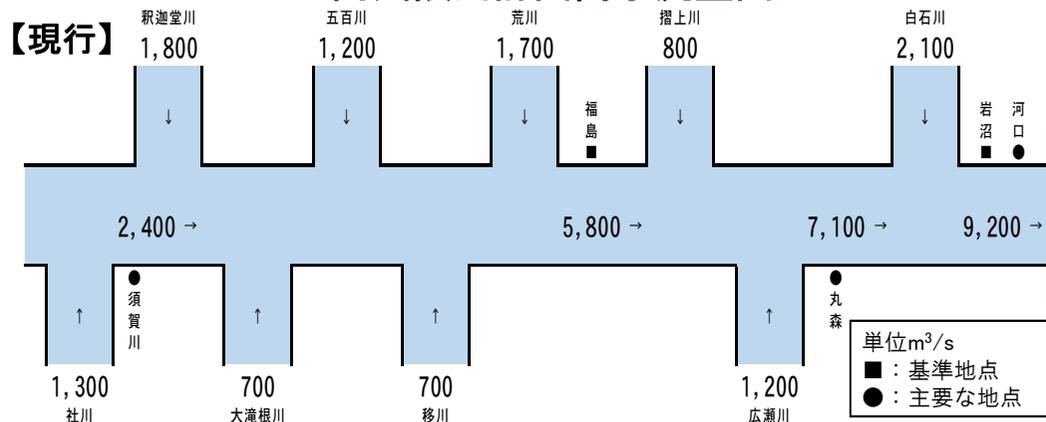
- 【凡例】
- ② 雨量データによる確率からの検討：降雨量変化倍率（2℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍）を考慮した検討
×：短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
 - ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：対象降雨の降雨量(273mm/36h)に近い10洪水を抽出
○：気候変動予測モデルによる現在気候（1980～2010年）及び将来気候（2℃上昇）のアンサンブル降雨波形
 - ④ 既往洪水からの検討：R1.10洪水の実績流量

【参考】水防法に基づく想定最大降雨
 ・雨量：316mm/2日（1/1000確率）
 ・基準地点流量：15,300m³/s(H14.7型)

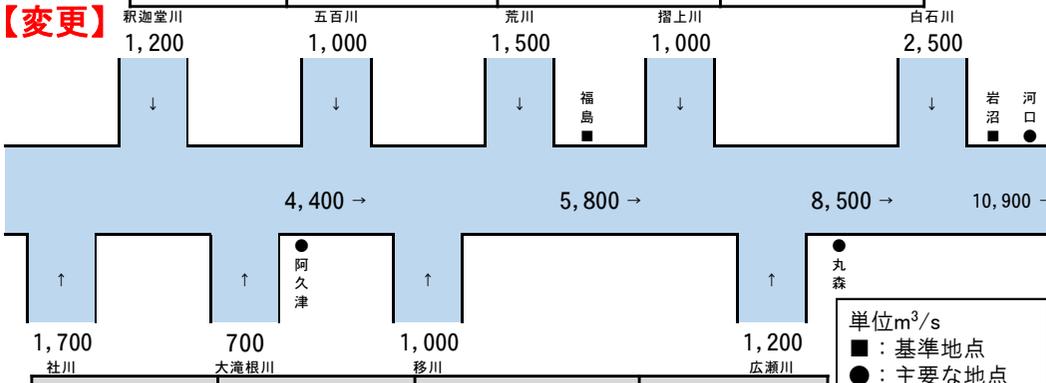
河道と洪水調節施設等の配分流量 変更（案）

○ 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水ピーク流量福島地点 $8,600\text{m}^3/\text{s}$ 、岩沼地点 $12,900\text{m}^3/\text{s}$ を、洪水調節施設等により、それぞれ $2,800\text{m}^3/\text{s}$ 、 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ 調節し、河道への配分流量を福島地点 $5,800\text{m}^3/\text{s}$ 、岩沼地点 $10,900\text{m}^3/\text{s}$ とする。

<阿武隈川計画高水流量図>



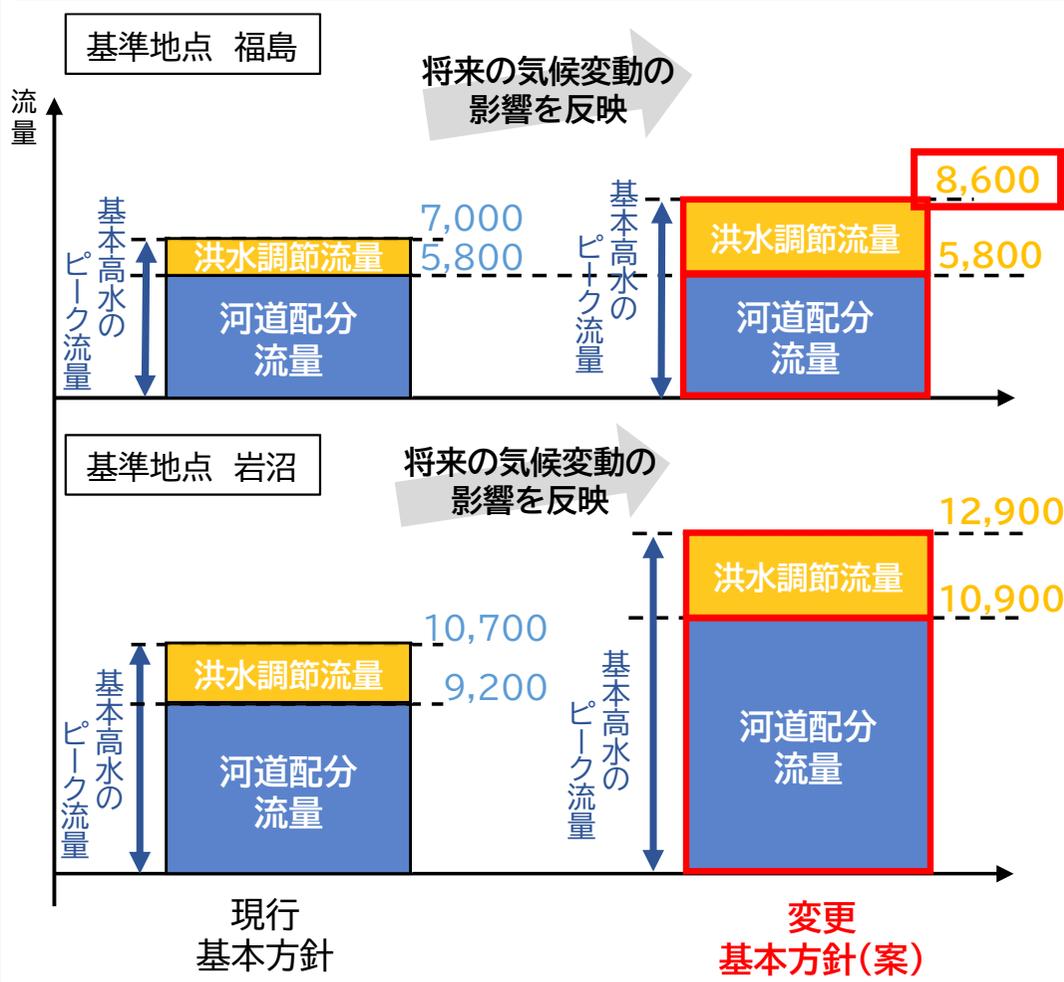
	基本高水のピーク流量 (m³/s)	洪水調節施設による調節流量 (m³/s)	河道への配分流量 (m³/s)
福島	7,000	1,200	5,800
岩沼	10,700	1,500	9,200



	基本高水のピーク流量 (m³/s)	洪水調節施設等による調節流量 (m³/s)	河道への配分流量 (m³/s)
福島	8,600	2,800	5,800
岩沼	12,900	2,000	10,900

<河道と洪水調節施設等の配分流量>

洪水調節施設等による調節流量については、流域の土地利用や雨水の貯留・保水遊水機能の今後の具体的取り組み状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設計画等を今後検討していく。



※基準地点 福島、基準地点 岩沼の計画規模1/150は踏襲

補足説明：河道断面について

- 堤防防護ライン（堤防防護に必要な高水敷幅の目安）の考え方は何か。
- 平成28年水害では支川で侵食被害を受けたことから、特に支川の断面が確保されているのか。

○高水敷幅が相当ある大河川の被災事例や十勝川での被災履歴等を参考にして、堤防防護ラインを設定（平成28年洪水以前は、平成13年洪水での被災履歴を踏まえ堤防防護ラインを設定）。

○平成28年洪水で多くの河岸侵食が確認されたことを受け、これらの侵食幅の調査結果も踏まえ、堤防防護ラインを検討・設定。（十勝川上流や支川札内川・音更川で堤防防護ラインを見直し）

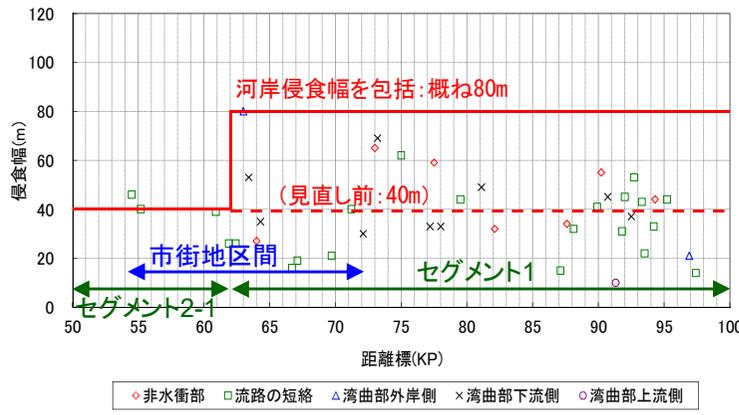
○今回の基本方針見直しに当たっては、平成28年洪水を踏まえ新たに設定した堤防防護ラインに基づき河道断面を設定。

H28洪水以前の堤防防護ライン

河川名	大臣管理区間 距離 (KP)	セグメント 区分	手引きによる河 岸侵食の目安	H28以前の 堤防防護ライン
十勝川	2.40 ~ 29.00	2-2	30m	30m
	29.20 ~ 61.80	2-1	40m	40m
	62.00 ~ 100.00	1	40m	70m
利別川	1.20 ~ 18.80	2-2	20m	20m
	19.00 ~ 43.00	2-1	30m	30m
札内川	2.80 ~ 48.00	1	40m	40m
音更川	0.60 ~ 30.20	1	40m	40m
浦幌十勝川	0.40 ~ 7.80	3	20m	20m
下頃辺川	8.00 ~ 17.40	2-2	20m	20m
	17.60 ~ 21.20	2-1	20m	20m
浦幌川	-0.40 ~ 1.20	2-2	30m	30m

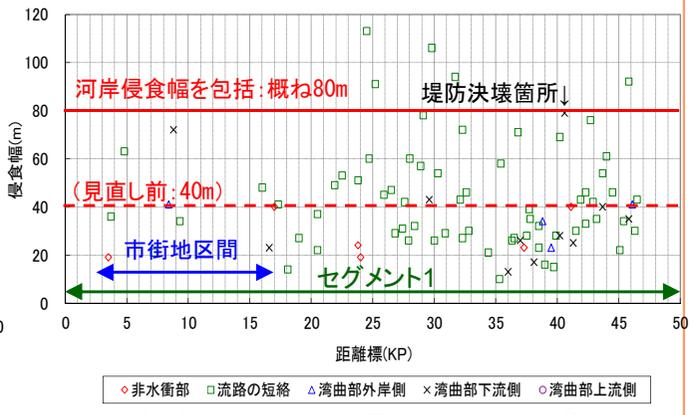
※河道計画検討の手引きでは、河道セグメントごとに河岸侵食幅の目安が示されている。

平成28年8月洪水時の河岸侵食幅



十勝川の侵食幅(H28.8洪水)

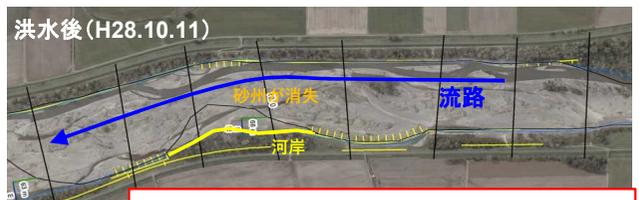
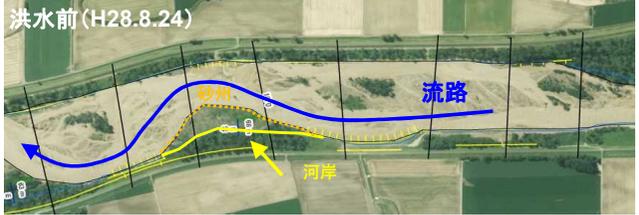
※流路の短絡については、堤防防護ライン設定からは除外（下段左写真参照）



札内川(支川)の侵食幅(H28.8洪水)

流路の短絡：洪水中に流路が変化し、砂州を消失させた
が、河岸侵食までは至っていないもの堤防
防護ラインの検討からは除外

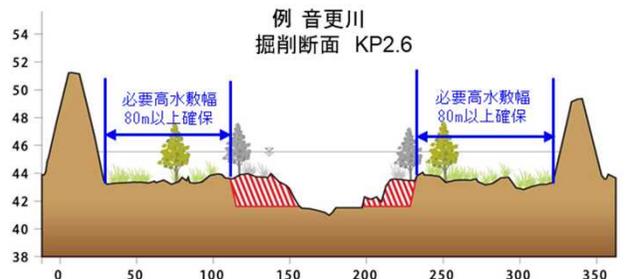
【例：流路の短絡】



洪水中の流路の短絡により砂州が消失

H28洪水以降の堤防防護ライン

河川名	大臣管理区間 距離 (KP)	セグメント 区分	手引きによる河 岸侵食の目安	H28出水以降の 堤防防護ライン
十勝川	2.40 ~ 29.00	2-2	30m	30m
	29.20 ~ 61.80	2-1	40m	40m
	62.00 ~ 100.00	1	40m	80m
利別川	1.20 ~ 18.80	2-2	20m	20m
	19.00 ~ 43.00	2-1	30m	30m
札内川	2.80 ~ 48.00	1	40m	80m
音更川	0.60 ~ 30.20	1	40m	80m
浦幌十勝川	0.40 ~ 7.80	3	20m	20m
下頃辺川	8.00 ~ 17.40	2-2	20m	20m
	17.60 ~ 21.20	2-1	20m	20m
浦幌川	-0.40 ~ 1.20	2-2	30m	30m



堤防防護ラインを確保できない箇所は、護岸等を整備

- 支川で洪水調節をする考え方が分かるように、流量配分図において支川も基本高水相当の流量を書き込むべきではないか。

- 現行の法令等において、基本高水は計画基準点において安全度とともに設定されるものであり、基準点は多くの水系では1点のみ設定されている。
- 支川が水系全体の主要な洪水防御対象区域を多く抱える場合は支川に計画基準点を設定する場合もあるが、今回の各支川はそれに該当しないと考えられる。
- このため、河川整備基本方針の流量配分図ではなく、本文において、支川においても貯留を行う考え方を示すこととしたい。
- なお、以上の基準等とは別に、支川において洪水調節を行う考え方を明確にするために基本高水に相当する流量を示すことも考えられるが、当該流量は国・支川を管理する県が河川整備計画段階において協議・検討するものであり、今回の検討でその水準が十分検討されたものではない。
- また、流出解析等の技術の進展も踏まえ、流域内の任意の地点の安全度も考慮した計画については、そのあり方も含めて今後の検討課題。

<河川法施行令（抄）>

（河川整備基本方針に定める事項）

第十条の二 河川整備基本方針には、次に掲げる事項を定めなければならない。

- 二 イ **基本高水（洪水防御に関する計画の基本となる洪水をいう。）**並びにその河道及び洪水調節ダムへの配分に関する事項
- ロ **主要な地点における計画高水流量に関する事項**

<河川砂防技術基準（計画編）（抄）>

（第2章 第2節 2.1 総説 河川整備基本方針と河川整備計画）

河川整備基本方針においては、超過洪水の生起にも配慮し、**計画基準点における基本高水のピーク流量とその河道及び洪水調節施設の配分、並びに主要地点での計画高水流量**を定め、河川整備計画においては、現況施設能力を上回る洪水の生起にも配慮し、段階的に効果を発揮するよう目標年次を定め、一定規模の洪水の氾濫を防止し、必要に応じそれを超える洪水に対する被害を軽減する計画とする。（略）

<河川整備基本方針における支川の計画基準地点の取り扱いについて（抄）>

（平成16年5月11日 第12回河川整備基本方針検討小委員会 資料より）

●計画基準地点の考え方

計画基準地点は、水系の洪水防御計画の対象外力を設定するための基準とする地点であり、水系全体の主要な洪水防御対象区域を想定して設定されている。（略）

●計画基準地点の現状

（略）河川整備基本方針の中で定めている計画基準地点は1地点としている水系が多いが、水系の社会的自然的状況を考慮して（略）基準地点を複数にしている水系もある。

●支川計画の基準地点

（略）支川計画として単独で洪水防御計画を策定するため、支川毎に計画基準地点を設けて算定している場合がある。これは、支川の洪水防御対象区域に対する適切な治水安全度を設定し、支川としての適切な基本高水や河道と洪水調節施設への配分を定めることが必要な支川があるためであり、この場合、本川の治水安全度とは別に支川単独の治水安全度が別途設定されている。

●河川整備基本方針における支川の計画基準地点の取り扱い

支川単独の治水安全度を別途設定している支川について、その支川の洪水防御対象区域が、その水系全体の主要な洪水防御対象区域であると考えられる場合には、本川と同様に計画基準地点として取り扱うことが適切である。それは、支川単独の計画基準地点を本川の計画基準地点と同様に規定し、基本高水、河道と洪水調節施設への配分、計画高水流量を記載することにより、支川で行う主要な河川工事の根拠を明確にすることが必要であるからである。

計画基準地点として取り扱う支川の基準については、その支川の洪水による被害の影響等を考慮して、支川単独でも一級水系として考えられる規模の支川を一つの目安と考えるが、水系全体から見て主要な洪水防御対象と判断できる支川、支川で行う主要な河川工事の根拠を明確にすることが必要な支川等を、各水系の河川整備基本方針の策定において検討していくこととする。

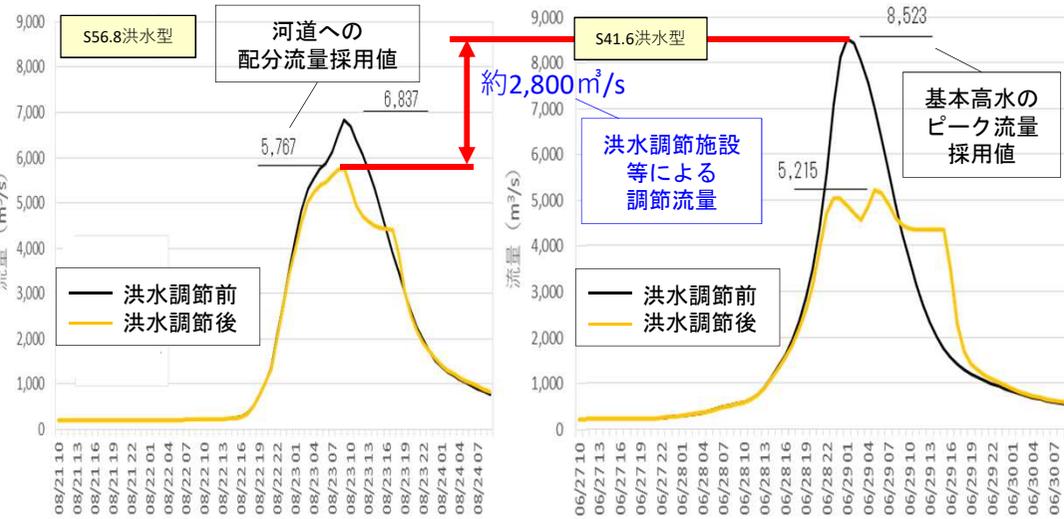
補足説明：洪水調節流量について

●流配図の調節施設の効果が福島で2,600m³/s、岩沼で2,000m³/s。下流の方が小さいのはなぜか。

○洪水調節施設による調節流量（効果）は、対象洪水の雨域の時間分布、空間分布によって異なる。
 ○基本高水のピーク流量の設定は全ての計画降雨波形を用いた流出計算のうち調節前の最大値を、河道への配分流量は調節後の最大値で決定。
 （○基本高水のピーク流量と、河道への配分流量の決定波形が異なることがある。）

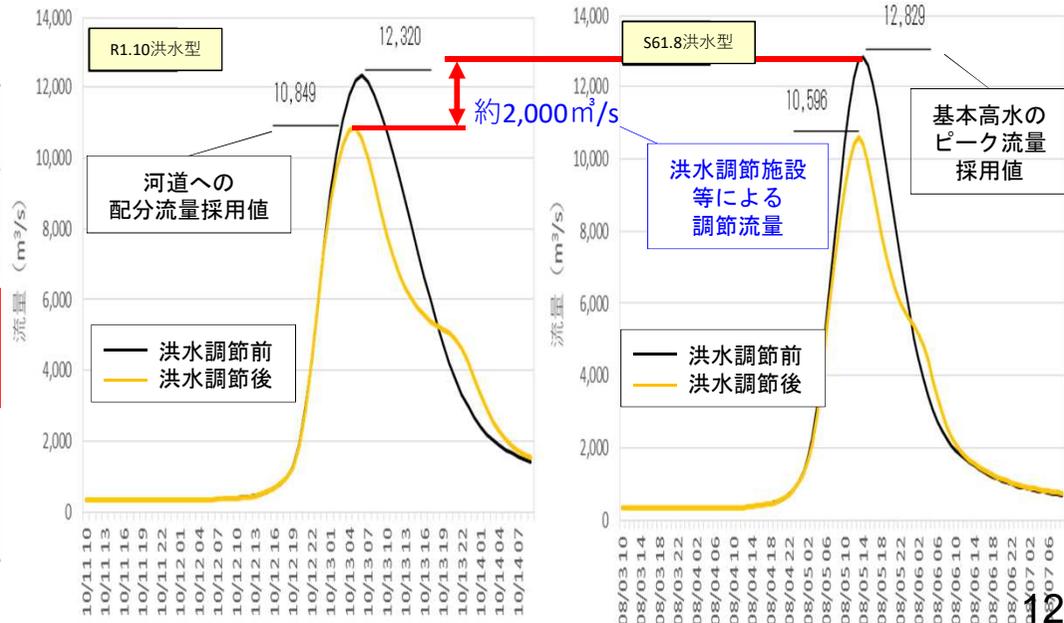
福島地点 (m³/s)

条件	S33.9	S41.6	S46.9	S56.8	S61.8	H10.8	H11.9	H14.7	H16.10	H23.9	H29.10	R1.10
洪水調節前	6,358	8,523	5,934	6,837	7,627	6,739	6,481	7,111	6,338	7,653	6,818	8,331
洪水調節後	5,535	5,215	5,292	5,767	5,634	5,503	5,214	5,388	4,670	5,148	5,511	5,496
洪水調節流量	823	3,308	642	1,070	1,993	1,236	1,267	1,723	1,668	2,505	1,307	2,835



岩沼地点 (m³/s)

条件	S33.9	S46.9	S56.8	S61.8	H11.9	H14.7	H18.10	H23.9	H29.10	R1.10
洪水調節前	10,954	11,359	12,019	12,829	10,099	12,796	9,631	10,464	11,149	12,320
洪水調節後	10,053	10,166	9,526	10,596	9,231	10,672	8,667	8,189	9,730	10,849
洪水調節流量	901	1,193	2,493	2,233	868	2,124	964	2,275	1,419	1,471



決定洪水

決定洪水

補足説明：環境保全等について

- ケショウヤナギは上高地、北海道だけに分布し、特に十勝川の分布域は上高地に比べて広大であり、保全が必要。
- 札内川ダムを利用したフラッシュ放流での河川環境維持の取組を続けて頂きたい。
- イトウの生息域は上流域のみではなく、下流域でも確保されているか。

○ケショウヤナギの保全の取組として、樹林化を進行させている一般的なヤナギ類の種子散布が終わる6月末に札内川ダムからフラッシュ放流（30時間程度）を実施。一般的なヤナギ類の種子等の流亡やフラッシュ放流により河道の攪乱・礫河原再生の取組（樹林化の抑制）を実施している。

○これまでの環境調査でイトウは上流域のみで確認されているが、下流域についてもイトウの目撃情報もあり、漁業などの関係者とも連携し、イトウも含め生息情報等の共有や連携した調査等により、引き続き、十勝川の環境保全に努める。

ケショウヤナギについて

国内の分布範囲

- 紋別地方 渚滑川
- 十勝地方 十勝川、札内川、音更川等
- 長野県 梓川
- 日高地方 日高幌別川、猿留川

●：ケショウヤナギ分布箇所

- 国内では、北海道十勝地方、日高地方、紋別地方、長野県のみに見られ、分布が限られている。
- 北海道レッドデータブックの希少種。

種子散布・定着のイメージ

ケショウヤナギ母樹

種子散布

礫河原に定着

ケショウヤナギ（実生）

- 種子が風で運ばれ、礫河原に落ちることで発芽・定着する。
- このため、ケショウヤナギの自然更新には、母樹の保全に加え、出水に伴う「礫河原形成や保全」が必要であり、河川の攪乱作用と密接な関係がある。

札内川自然再生

昭和53年 広い礫河原が見られる

平成22年 河道内が樹林化し、礫河原はわずか

令和2年

【課題】

- 年最大・融雪期最大流量減少。
- 樹林化進行、礫河原減少。
- ケショウヤナギの更新地環境の変化。

【取り組み】

- 礫河原の更新
- 一般的なヤナギ類の種子散布が終わる6月末に札内川ダムから120m³/s程度のフラッシュ放流（H24より）を実施。
- 放流により、一般的なヤナギ類の種子や実生の流亡、自然出水による攪乱を促すための旧流路維持等の取り組みを実施。

※ケショウヤナギの種子散布は6月末～7月頃で放流の影響は少ない。

【礫河原面積・樹齢毎の分布面積の変遷】

- 放流・出水により樹齢分布が広く、礫河原等が形成され、多様性が維持された状態が望ましい。
- 現在は、自然再生の取り組み前に比べ、望ましい状態に近づいている。

面積 (ha)

望ましい状態 大きな礫河原面積。若い樹木が多く樹齢の増加に伴って減少。

望ましい状態に近い。 H17

礫河原面積減少。樹林が増加。 取組前(H22)

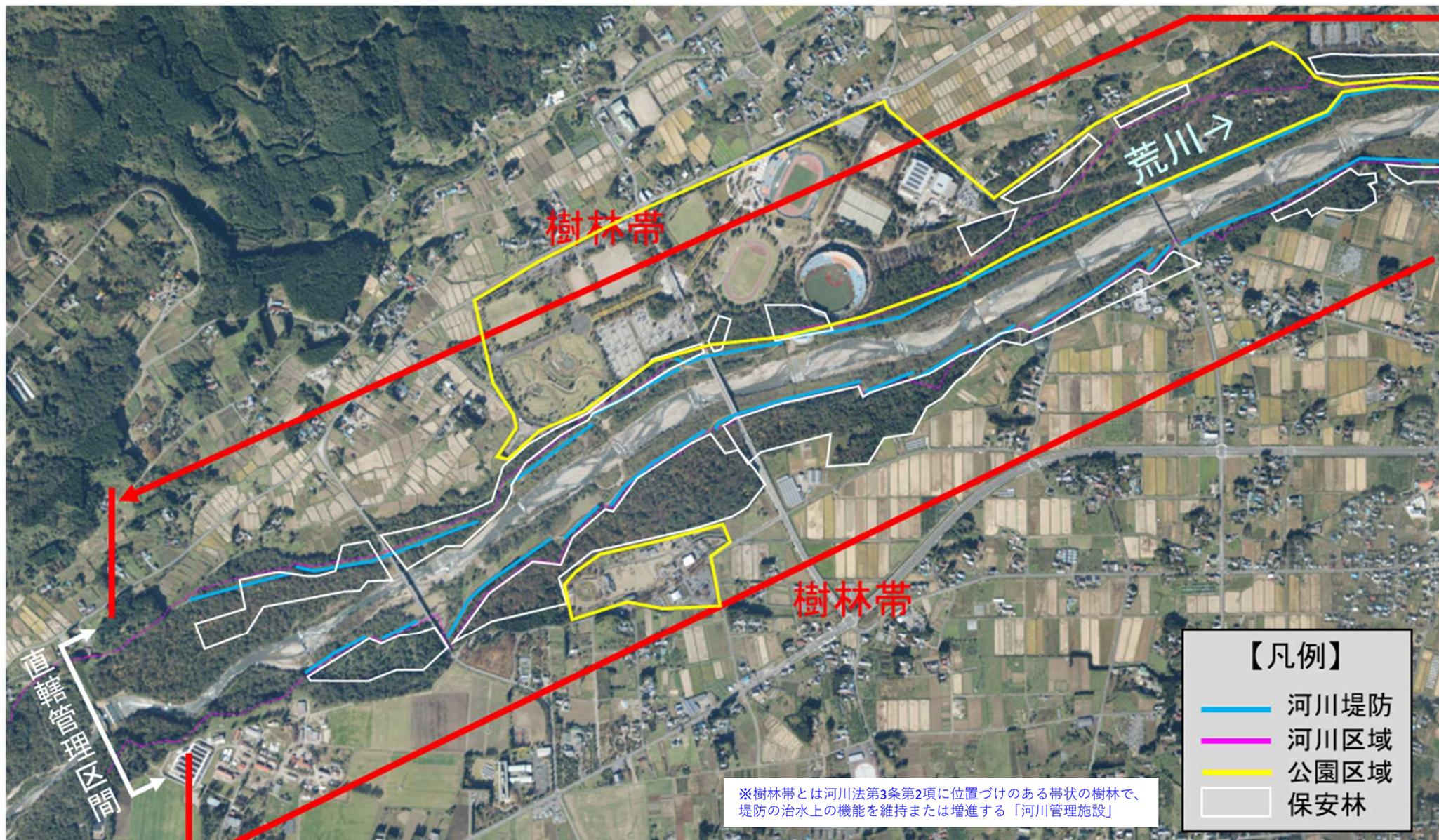
礫河原面積回復。望ましい状態に近づきつつある。 現在(R3)

出典 札内川技術検討会資料

■ 礫河原十水域 ■ 樹齢凡例 □ ~5年 ■ 5~10年 ■ 10~15年 ■ 15~20年 ■ 20~25年 ■ 25~年

●霞堤が浸水する場所はどのような土地利用がされているのか。農地も含まれているのか。

- 急流河川である荒川の霞堤は、氾濫した洪水流の拡散緩和や河道へ戻す効果も発揮する。
- 堤防背後地（堤防法尻20m程度）と霞堤の開口部先端から上流堤防までを垂直に結んだ範囲を基本として河川区域指定し樹林帯※を整備。
- 河川区域外も保安林や公園区域と組み合わせて、急流河川の氾濫を防いでいる。



- 以前、砂州の発達による河口閉塞の傾向があったが、現状はどうか。
- また、治水上および生物遡上において負荷影響があるのか。

○十勝川河口部は砂州の発達により洪水流下の支障となっていたが、平成元年に締切堤を設置して以降、河口部の位置が安定化した。
 ○以降、河口砂州は河川流量の変化に応じて発達と消失がみられるが、これまで完全閉塞には至っていない。
 ○毎年シシャモ親魚の遡上が確認されており、開口部幅と捕獲尾数には関係性が見られないため、開口部の変化による遡上阻害は生じていないと考えられる。
 ○河口砂州の状況、シシャモ等の遡上状況のモニタリングを継続実施していく。

十勝川の河口部の変遷

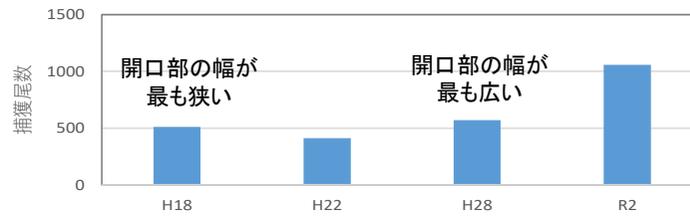
- かつての河口は沿岸漂砂の流れから砂州が東向きに発達し、洪水流下の支障となっていたことから、河口位置の安定化を図るため、平成元年に締切堤を設置した。
- 以降、河川流量の変化に応じて河口砂州の発達・消失がみられるが、これまで完全閉塞には至っていない。



図 十勝川河口の変遷

(参考) シシャモの確認状況

- シシャモの産卵範囲は河口から6~16kmの区間で毎年確認されている。
- 経年的に産卵場の分布に大きな変化はない。(粗砂細礫箇所を好む。)
- 右図の開口部の幅と捕獲尾数の間には関係性は見られない。



出典：シシャモ親魚捕獲調査 北海道開発局

図 調査におけるシシャモ捕獲尾数



出典：シシャモ産卵調査結果 (H15~R2) 北海道開発局

図 シシャモの産卵範囲

- 流域周辺は畑作・酪農が盛んであるが、河川水質の状況について確認されているか。
- 気温は上昇傾向が見えるが、水温は一定的である。平均水温の年変動のまとめとして、月単位の偏差あるいは最大・最低を示してほしい。

- 十勝川水系の水質（BOD）は良好であり、近年は環境基準を概ね満たしている。
- 帯広地点において気温上昇がみられるのに対し、水温は現在のところ年平均・年最高・年最低水温とも明確な変化傾向はみられない。

水質

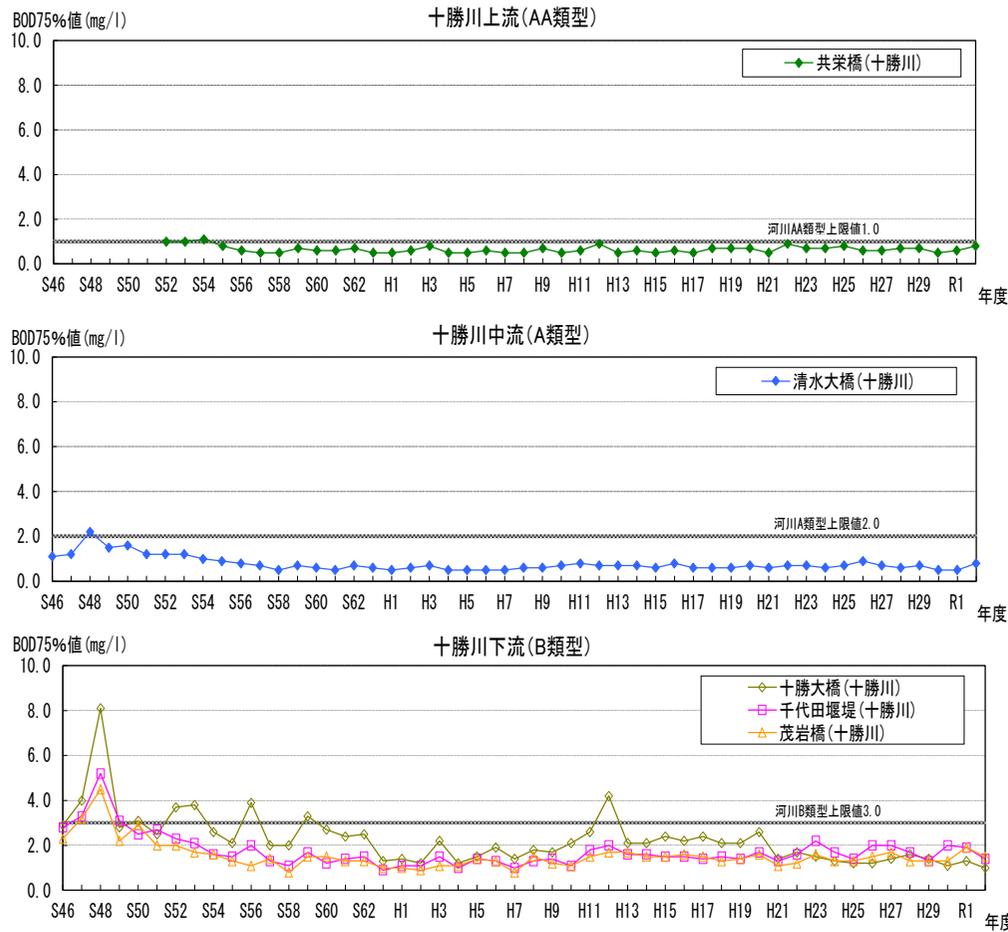


図 水質 (BOD75%値) の経年変化

水温

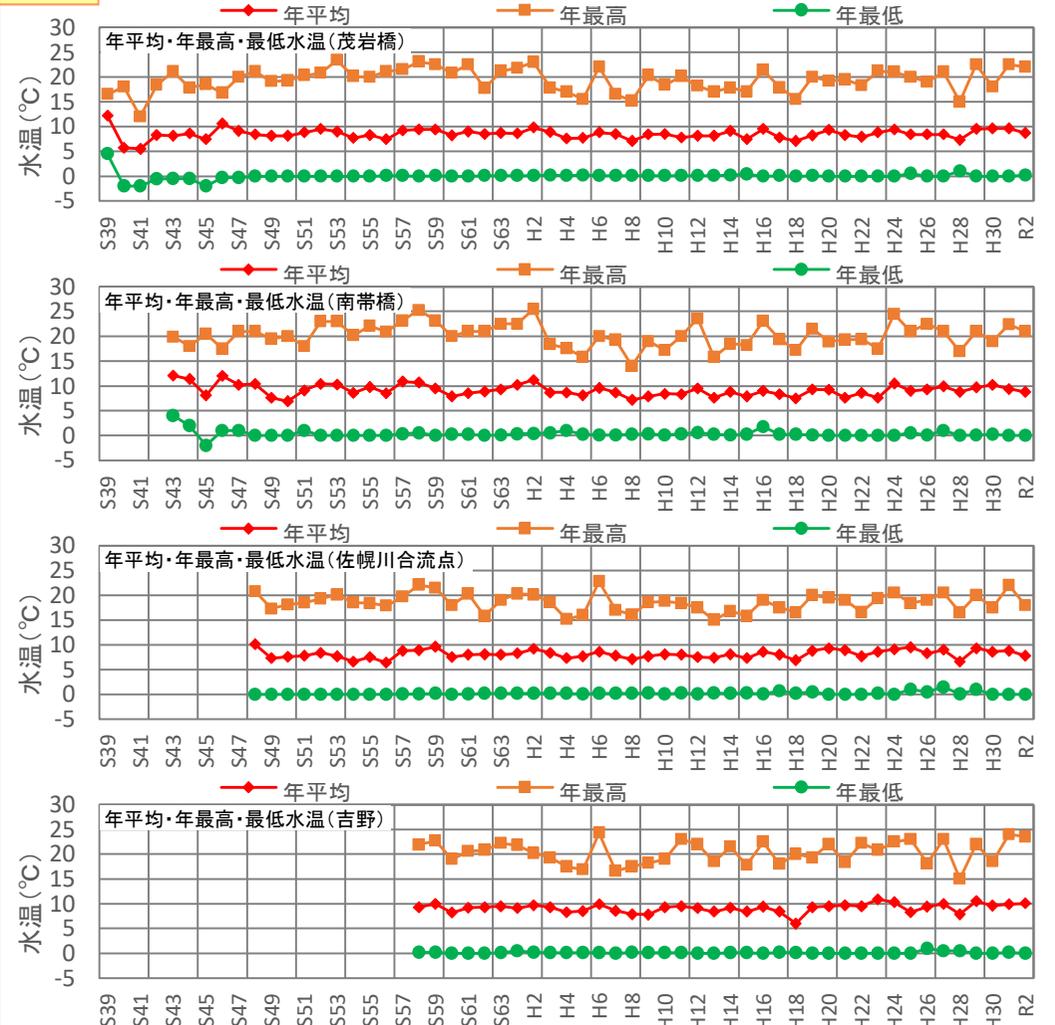


図 水温 (年平均・年最高・最低) の経年変化