長期モニタリング計画　評価項目の評価シート（案）

資料２－２

評価項目	Ⅴ 河川工作物による影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能な河川生態系が維持されていること。
評価項目選定理由	ユネスコ／IUCNの調査報告書において勧告されている。（勧告７、９）
評価案の作成主体	河川工作物AP
評価年月	2021年2月（予定）
評価対象期間	1980年～2020年

総評

評価値

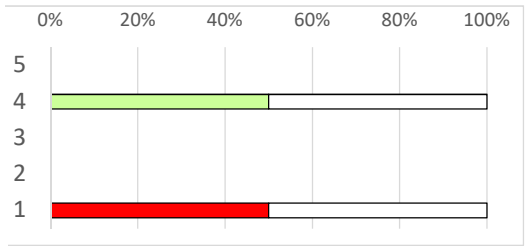
2.5

注視すべき状態

良好

要改善

＜各モニタリング結果の評価分布＞



2.50

＜注視すべき状態＞
河川工作物による遡上障害は、改良により軽減されているが、オショロコマの生息密度が減少傾向にあることから、今後もモニタリングを継続し動向を把握する必要。

対応するモニタリング項目とその評価

No.	モニタリング項目	評価基準（概要）	個別評価	数値化
17	河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング	サケ類が持続的に再生産しているか、河川工作物による遡上障害が回避されているか		4
18	淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況（外来種侵入状況調査含む）	資源量が維持されているか、外来種の生息は抑えられているか、夏季水温が上昇傾向にないか		1

評価の理由等

「河川工作物による影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能な河川生態系が維持されていること」

〇各河川にサケ類が遡上し、持続的に再生産していること。河川工作物による遡上障害が実行可能な範囲で回避されていること。
・カラフトマスの遡上数及び産卵床数は継続的に確認されているものの、年ごとに大幅な増減がみられることから、持続的に再生産がされているとの結論は情報が不十分なため時期尚早と思われる。来遊数の動向を注視しつつ、今後とも調査を継続しなければ判断は困難な状況。
・改良が適当であると判断された5河川13基の河川工作物について、改良効果を検証したところ、工作物を改良した全ての河川で遡上が確認され、遡上の障害は実行可能な範囲で回避されている。今後においては、更なる改良が適当とされる工作物もあることから、応急的な対応を図りながら、現況よりも遡上への障害を少しでも軽減できるよう対応を検討。

〇資源量が維持されていること。外来種は、根絶、生息情報の最小化。夏季の水温が長期的にみて上昇しないこと。
・知床半島の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息密度は、増加傾向が認められる河川もあるが、全体としては減少傾向にあることから、今後もデータを蓄積しつつ調査を継続することが必要。
・調査対象河川でのニジマス（外来種）の生息密度は、減少が認められる河川はあるが、自然繁殖の可能性がある河川もあり、全体としては個体数の減少は確実とは言えない。今後も継続して注視していくことが必要。
・37河川中15河川で経年的な水温上昇が認められたが、9河川で経年的な水温低下が認められた。また、水温が経年的に上昇した河川と低下した河川の混在も認められ、12河川では上昇、低下のいずれの変化も認められなかったことから、全体的に河川の水温上昇がおきているとは言えず、現状の水温がサケ科魚類に悪影響を与えてはいないと判断できる。しかしながら、7月の水温が長期的に上昇傾向にあることもあり、今後も継続して注視していくことが必要。

遺産地域の管理施策に関する特記事項・課題等	●河川工作物の改良事業評価は、これまでは、サケ類遡上数と産卵床の数で評価してきた。 ●漁業者の理解と協力を得るためにも、河川工作物改良によって期待される野生サケ類（自然産卵による個体）の増加が、サケ漁業資源全体に及ぼす影響を検討すべき段階にある。 ●そのためには、河川工作物改良事業が、野生サケの自然産卵環境の改善にどのように寄与し、その結果どの程度の稚魚が再生産され、将来の回帰尾数の増加に寄与するか、といった科学的データの集積が必要である。 ●これによって、森川海をつなぐ生態系機能の改善のみならず漁業への経済効果も提示できる。
今後の遺産地域の管理の方向性に関する意見	●長期モニタリング評価の目的は、現状を評価するためではなく、その結果からＰＤＣＡサイクルを廻し、現状を改善することにある。 ●特に、赤表示や下降矢印表現された内容については、今後、その原因解明を進め、対策まで検討する必要性がある。 ●その中には、河川工作物アドバイザー会議や科学委員会のみで対応することが難しい内容もあると思われるが、その方向性を情報共有し管理につなげる必要がある。 ●①オショロコマの資源量が減少傾向にある原因は何か。 ②ニジマスについては放流しないよう求める立て看板の設置や駆除の取り組みはできないか。 ③水温については、気温の上昇で起きているのか、それとも河畔林の樹冠遮蔽効果が弱くなるダムの堆砂面で上昇するためなのか。 等、その原因を探りつつ、その過程で生じた予測（仮説）に基づく河川工作物改良案を含めた検討と検証をすべきである。

（評価者：河川工作物ＡＰ）　　（案）

モニタリング項目	No. 17　河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング
モニタリング実施主体	林野庁
対応する評価項目	Ⅱ．海洋生態系と陸上生態系の相互関係が維持されていること。 Ⅳ．遺産地域内海域における海洋生態系の保全と持続的な水産資源利用による安定的な漁業が両立されていること。 Ⅴ．河川工作物による影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能な河川生態系が維持されていること。
モニタリング手法	ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川にてカラフトマスの遡上量を推定するため、遡上中の親魚数、産卵床数を調査。
評　価　指　標	遡上数、産卵床数、河川工作物の遡上及び産卵への影響
評　価　基　準	各河川にサケ類が遡上し、持続的に再生産していること。 河川工作物による遡上障害が実行可能な範囲で回避されていること。
評　　価	□評価基準に適合　□評価基準に非適合 □改善　□現状維持　□悪化 ＜各評価基準について＞ ①「各河川にサケ類が遡上し、持続的に再生産していること。」 ［評価対象期間］平成24年7月～令和元年10月 調査を開始した2012(H24)年以降、対象3河川（ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川）においてカラフトマスの遡上数及び産卵床数は継続的に確認されているものの、年ごとに大幅な増減がみられることから、持続的に再生産がされているとの結論は時期尚早と思われる。来遊数の動向を注視しつつ、今後とも調査を継続しなければ判断は困難な状況。 （評価基準に一部適合） ②「河川工作物による遡上障害が実行可能な範囲で回避されていること。」 ［評価対象期間］平成18年10月～令和2年10月 改良が適当であると判断された5河川13基の河川工作物について、改良後の2年間（2013(H25)～2014(H26)）及び5年経過後の2年間（2019(R1)～2020(R2)）に改良効果を検証したところ、工作物を改良した全ての河川で遡上が確認され、総じて改良前より増加しており、遡上の障害は実行可能な範囲で回避されている。今後においては、更なる改良が適当とされる工作物もあることから、応急的な対応を図りながら、現況よりも遡上への障害を少しでも軽減できるよう対応を検討。 （評価基準に適合）
今　後　の　方　針	今後も継続して推移を注視しなければいけない状況が見られることから、引き続きモニタリング調査を実施するとともに、2018(H30)年より実施した環境ＤＮＡ調査を継続しモニタリング内容の充実を図る。

長期モニタリング計画　総括評価

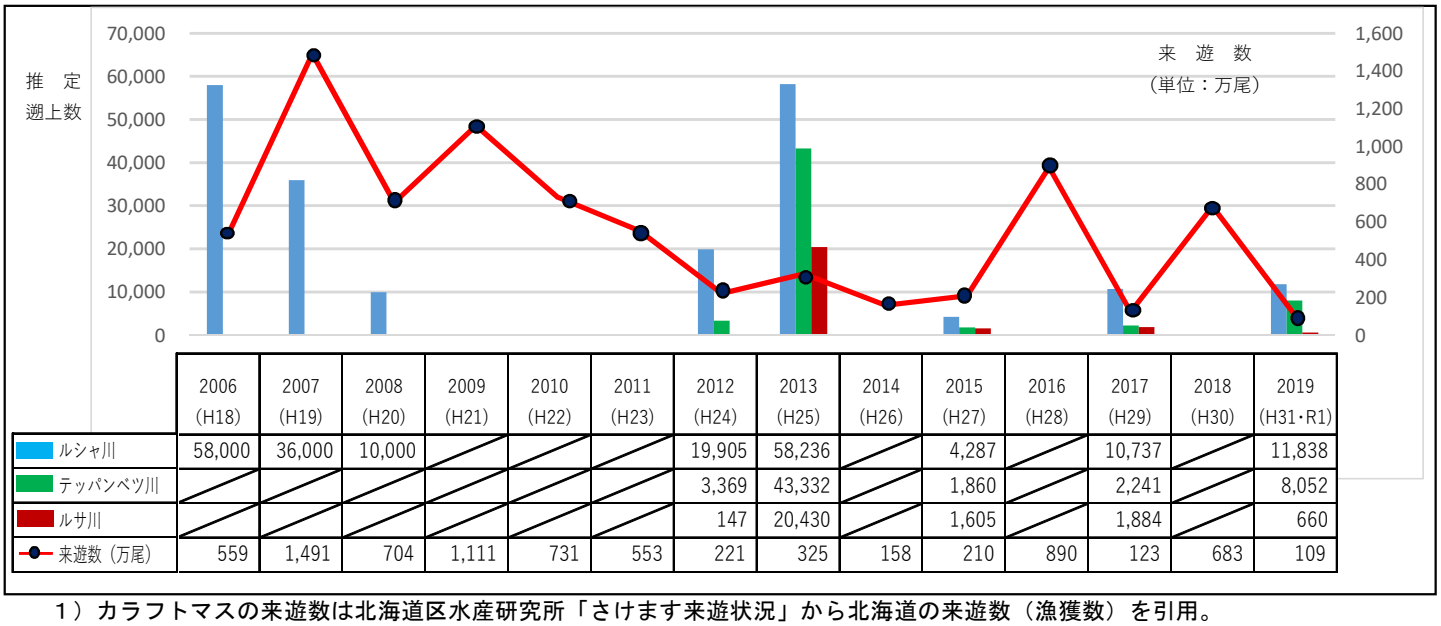
（No.17　河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング）

〇モニタリングは、2012(H24)から2019(H31･R1)年までルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川の3河川において、隔年調査で河川内におけるサケ類の遡上数を定点観測、産卵床数を目視調査で実施。また、河川工作物の改良効果については、改良後の2年間(2013(H25)～2014(H25))及び5年経過後の2年間(2019(R1)～2020(R2))に遡上数と産卵床数を目視調査、河川工作物の上下流の河床変化を縦断測量、横断測量、流量調査にて実施。

1　「各河川にサケ類が遡上し、継続的に再生産していること。」

2012(H24)年から2019(H31･R1)年までの長期モニタリングによるカラフトマスの遡上数調査結果、産卵床数調査結果と併せてカラフトマス来遊状況を下図１、２に示す。調査年において、推定遡上数はルシャ川で4,287尾～58,236尾、テッパンベツ川で1,860尾～43,332尾、ルサ川では147尾～20,430尾であった。

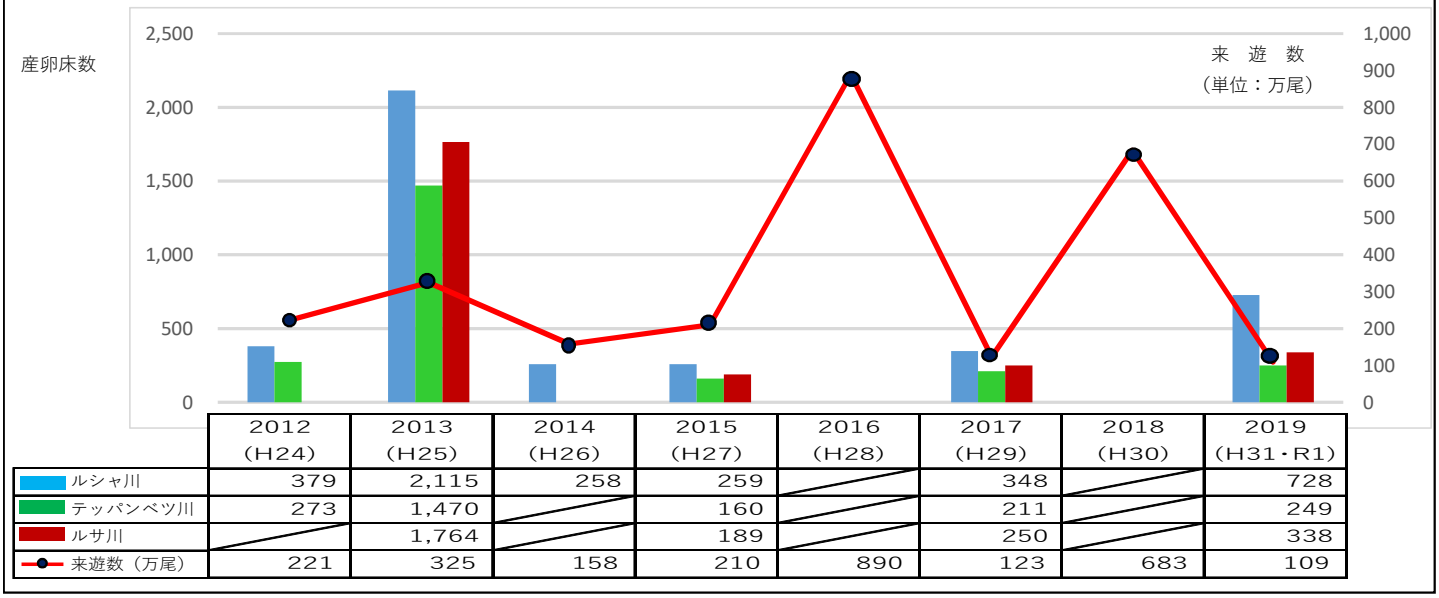
長期モニタリング調査は、2013(H25)年以降、豊漁年を調査対象としていたが、そのサイクルが2009(H21)年以降不明瞭な状況である。



	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31･R1)
ルシャ川	58,000	36,000	10,000				19,905	58,236		4,287		10,737		11,838
テッパンベツ川							3,369	43,332		1,860		2,241		8,052
ルサ川							147	20,430		1,605		1,884		660
来遊数（万尾）	559	1,491	704	1,111	731	553	221	325	158	210	890	123	683	109

1）カラフトマスの来遊数は北海道区水産研究所「さけます来遊状況」から北海道の来遊数（漁獲数）を引用。
2）2006(H18)年～2008(H20)は横山ほか、2012(H24)以降の推定遡上数は横山ほかの手法に準する。
3）斜線は調査未実施年である。

図１　カラフトマス推定遡上数



	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31･R1)
ルシャ川	379	2,115	258	259		348		728
テッパンベツ川	273	1,470		160		211		249
ルサ川		1,764		189		250		338
来遊数（万尾）	221	325	158	210	890	123	683	109

1）斜線は調査未実施年である。

図２　カラフトマス産卵床数

２　「河川工作物による遡上障害が実行可能な範囲で回避されていること。」

知床世界自然遺産地域科学委員会の河川工作物ワーキングチーム（2005(H17)～2008(H20)年度）において、世界遺産地域内及びその下流、14河川100基の河川工作物についての周辺環境、サケ科魚類の生息状況及び防災機能を含めた河川の評価を行い、5河川13基の河川工作物については改良が適当であり、改良後にはサケ科魚類の遡上モニタリング等を実施し、改良効果の検証を行うことが望ましいとの提言が出された。

この提言に基づき、関係行政機関は順次対象となる河川工作物を改良し、改良後の2年間(2013(H25)～2014(H26)年度)に遡上調査等河川工作物改良効果の検証を行った。
改良後の評価については、2013(H25)年3月に報告された「知床世界自然遺産地域内で改良した河川工作物の評価（河川工作物ワーキングチーム）」において、遡上障害が実行可能な範囲で回避されていたと認められたが、その後の課題も指摘されたところ。

2019(R1)年度、改良後に実施された効果検証から5年を経過したことから、改良の効果の再検証のため「河川工作物改良効果検証ワーキングチーム」を立ち上げ、2年間検証した。
再度検証した5河川13基の評価は下記のとおりである。

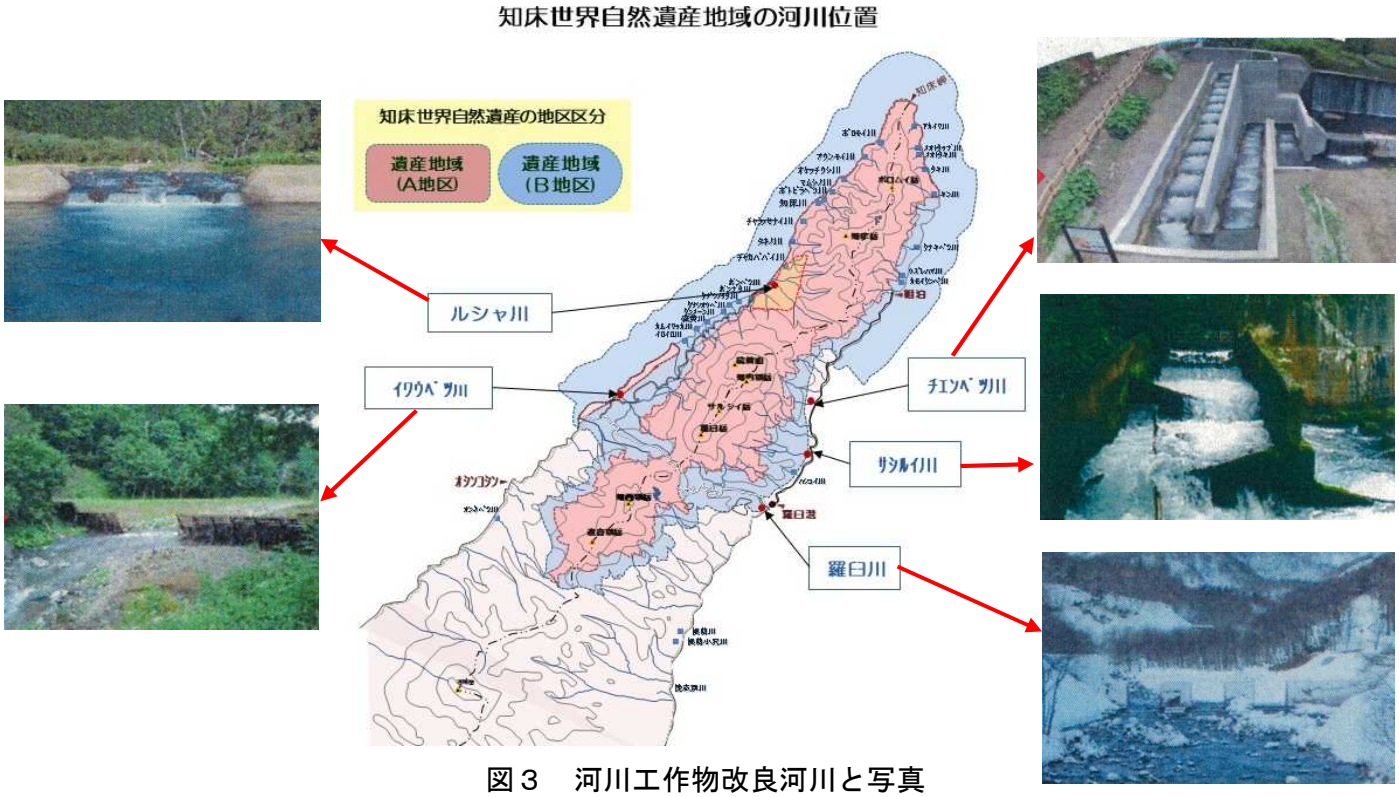


図３　河川工作物改良河川と写真

河川名	改良年	河川工作物基数	改良方法	実施主体
ルシャ川	2006年(H18)	2	切り下げ、切り欠き	北海道
イワウベツ川	2006～2010年(H18～H22)	6	スリット化、切り下げ	林野庁、斜里町
チエンベツ川	2008～2009年(H20～H21)	2	魚道新設	北海道
サシルイ川	2007年(H19)	2	既設魚道の改良	北海道
羅臼川	2009～2012年(H21～H24)	1	スリット化	北海道

表　改良河川工作物の内訳

①ルシャ川

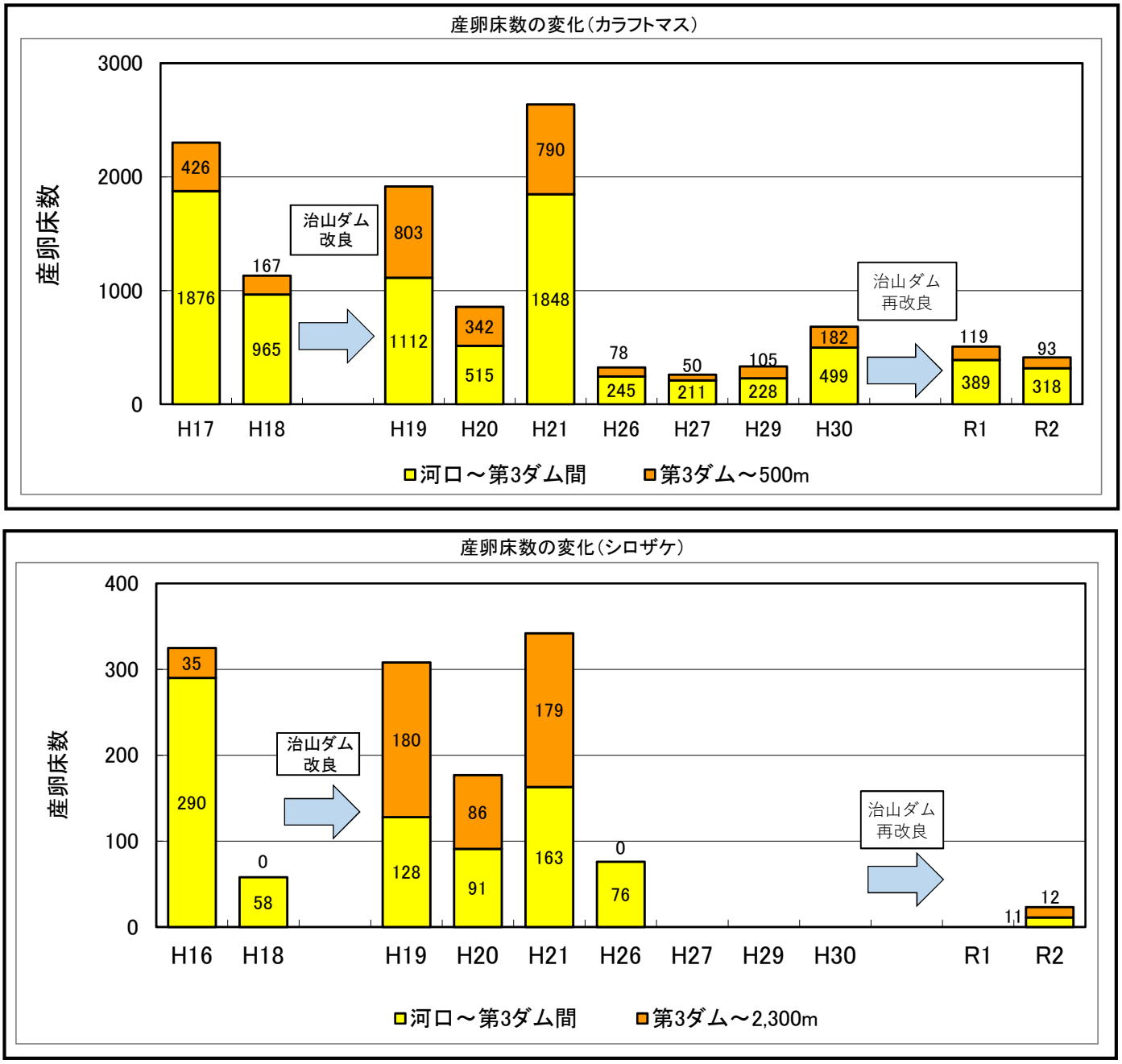


図４　ルシャ川のモニタリング結果

ルシャ川は、2006(H18)年に切り欠きと切り下げの改良を実施。
改良後はカラフトマス、シロザケの産卵床数は増加（カラフトマス：2,302→2,638箇所、シロザケ：325→342箇所）したが、2013(H25)年頃よりルシャ川第１ダムプール下流の河床低下により落差が拡大傾向のため、石組みによる落差対策を実施中。
6カ年計画で第１～第３ダムの中央部を地中部分を含め、段階的にコンクリートを撤去しており、改良後のモニタリングを含め、今後も状況の推移を観察する必要がある。

②イワウベツ川

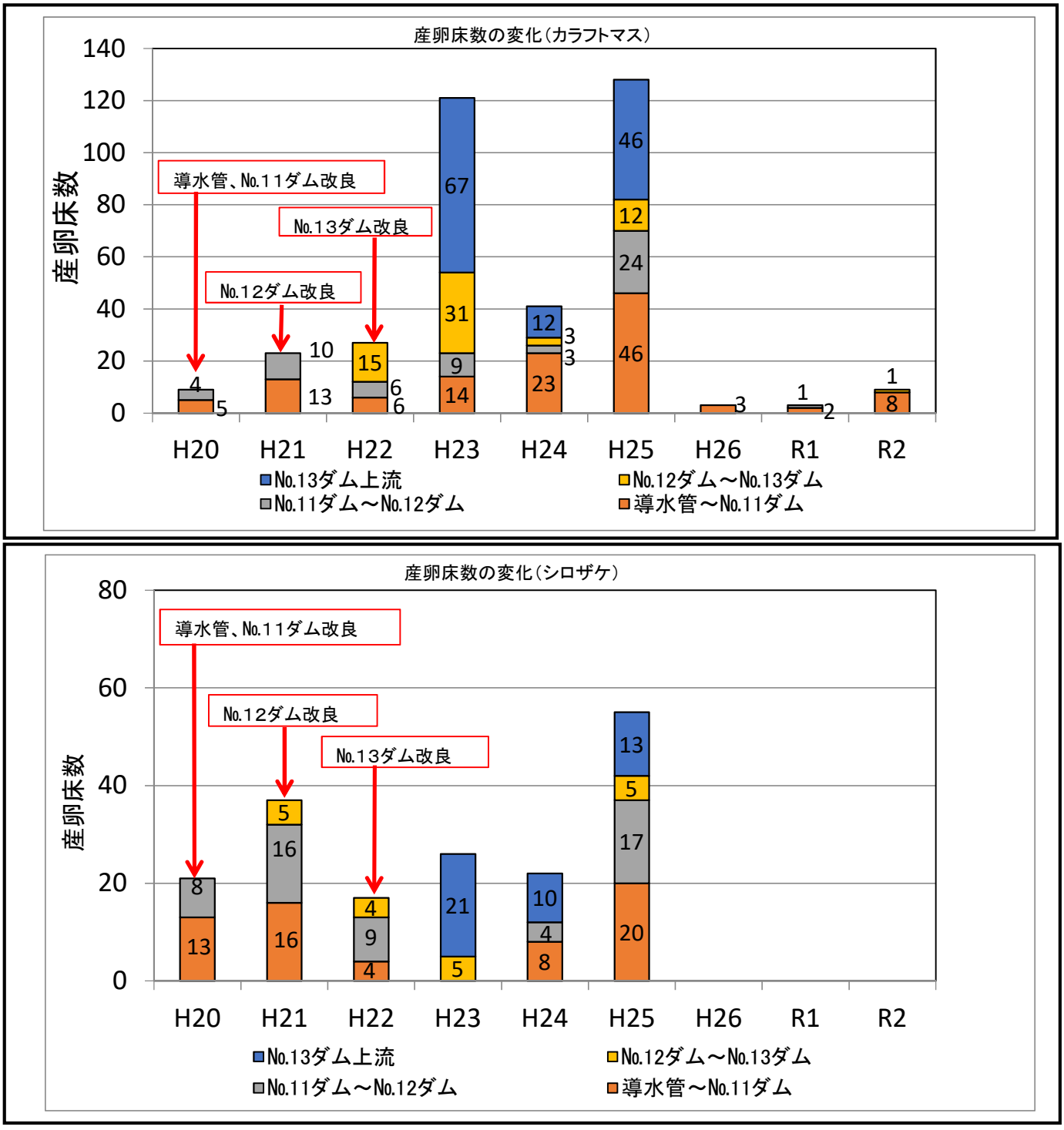
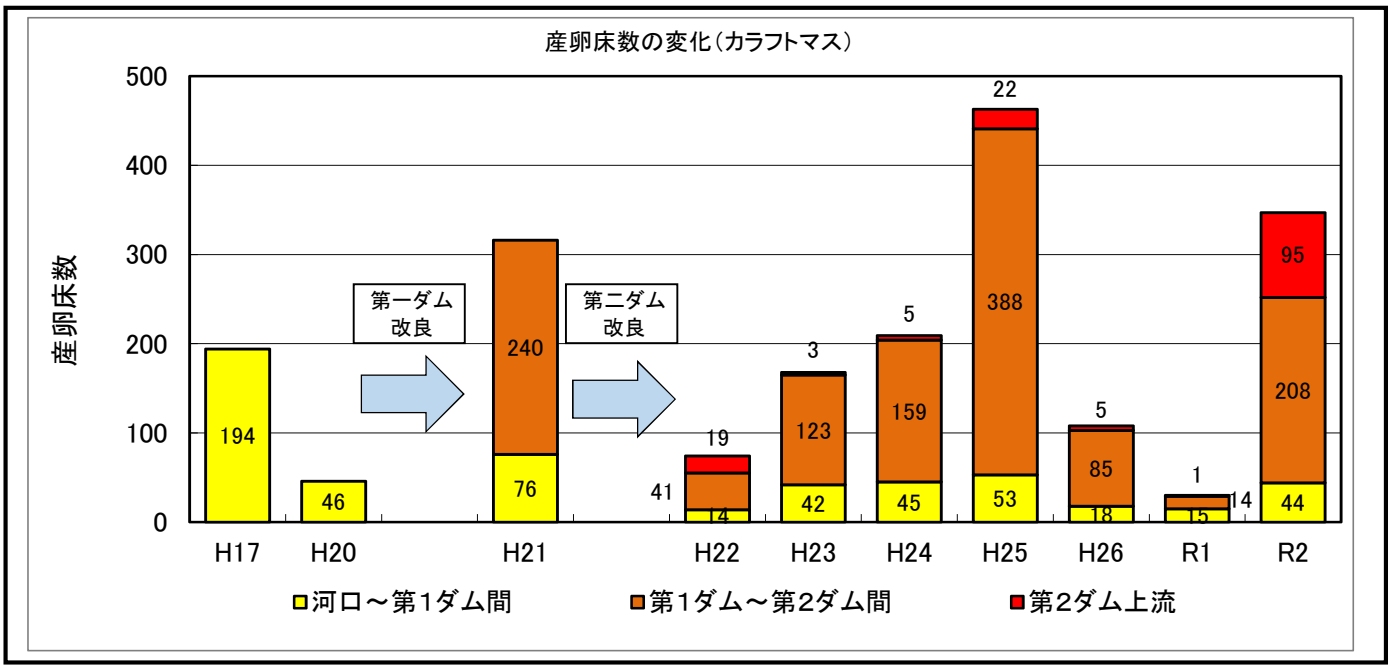


図５　イワウベツ川のモニタリング結果

イワウベツ川（赤イ川）は、2006(H18)年から2010(H22)年にかけて、切り下げ（2基）、スリット化（2基）を実施。また、イワウベツ川（ピリカベツ川）では2007(H19)年に2基（本堤副堤）のうち1基のスリット化を実施。

改良後、赤イ川は、カラフトマス、シロザケ等の遡上ルートが確保され、ピリカベツ川では、カラフトマス、サクラマスの遡上が確認されるなど、No.11治山ダム改良後は産卵床数が増加（カラフトマス：4→107箇所、シロザケ：8→35箇所）したが、近年、水面落差拡大が見られる施設もあり、カラフトマス、シロザケの遡上阻害になる可能性もあることから、今後も状況の推移を観察する必要がある（必要に応じ再改良も検討）。

③チエンベツ川



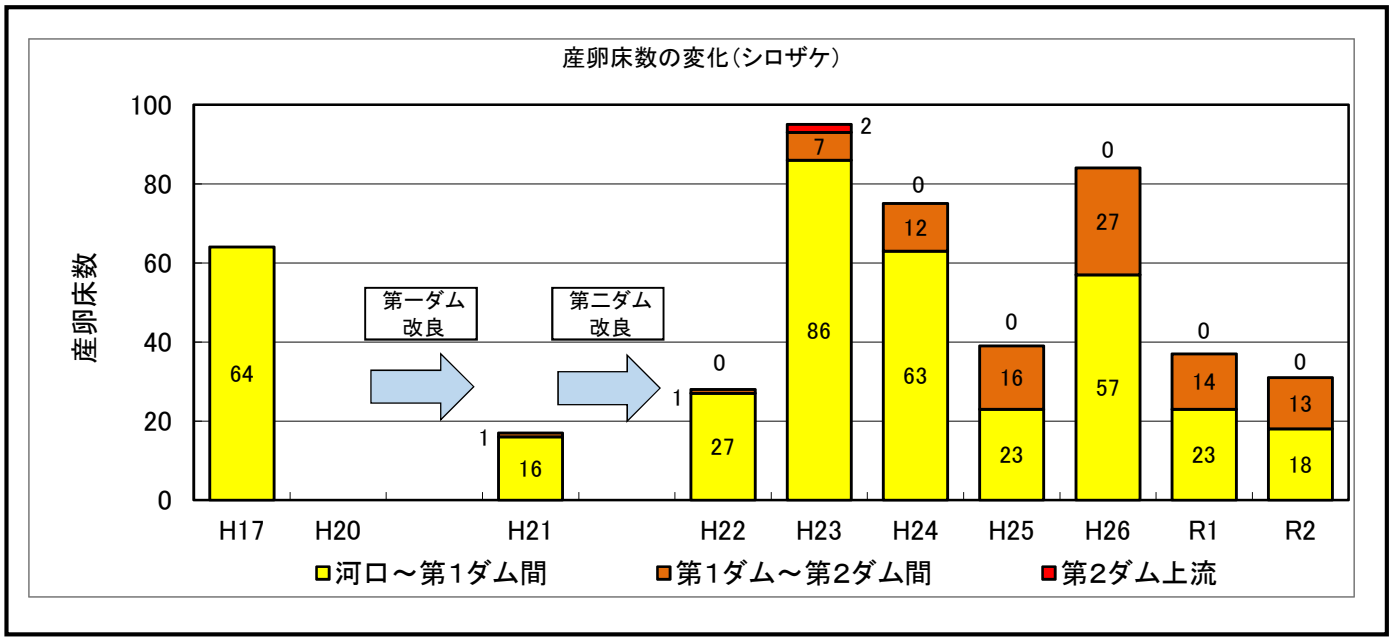
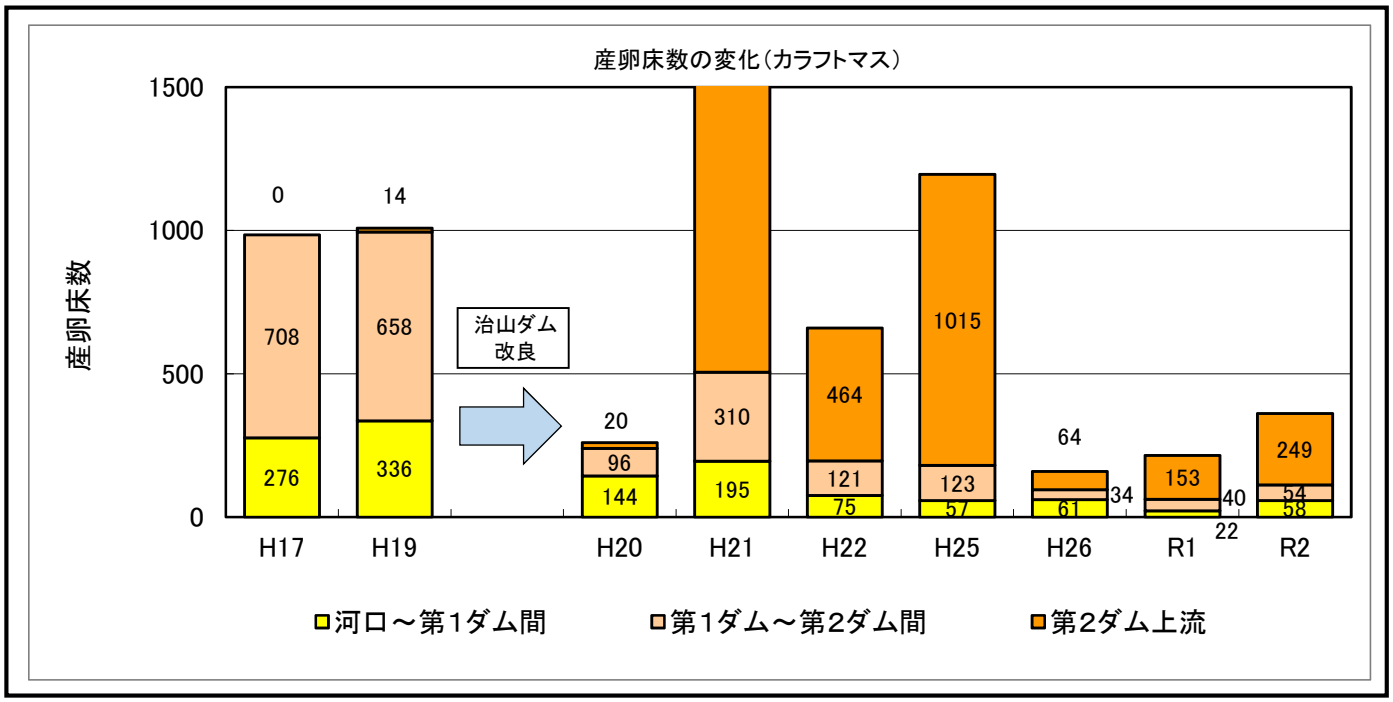


図６　チエンベツ川のモニタリング結果

チエンベツ川は、2008(H20)年、2009(H21)年に魚道新設（2基）を実施。
改良後はカラフトマス、シロザケ、オショロコマの遡上は可能となり、産卵床も確認（カラフトマス：０→410箇所、シロザケ：0→27箇所）されたが、カラフトマスは産卵床数が極端に少ない年もあることから、今後も状況の推移を観察する必要がある。

④サシルイ川



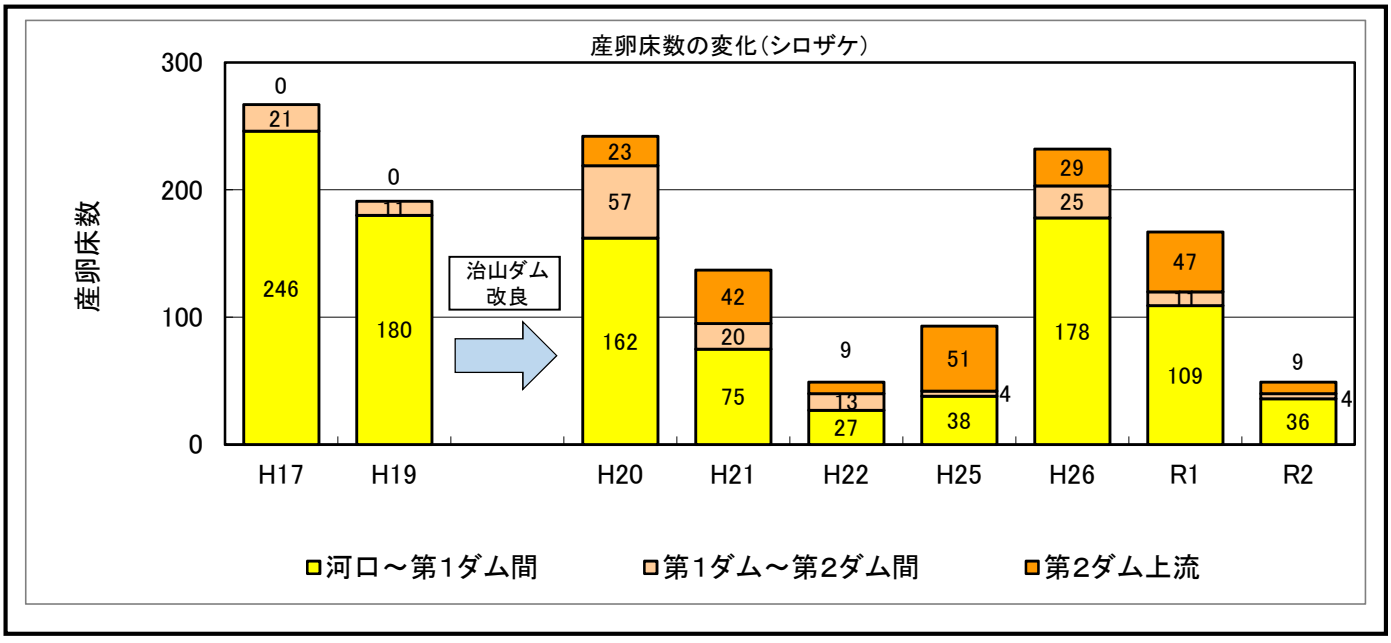


図７　サシルイ川のモニタリング結果

サシルイ川は、2007(H19)年に既設魚道（2基）の改良を実施。
改良後はカラフトマス、シロザケ等の遡上が容易となり、産卵床数も増加（カラフトマス：14→2,338箇所、シロザケ：0→512箇所）した。
産卵床数の割合に若干の変動はあるが、改良の効果は維持されている状況である。

⑤羅臼川

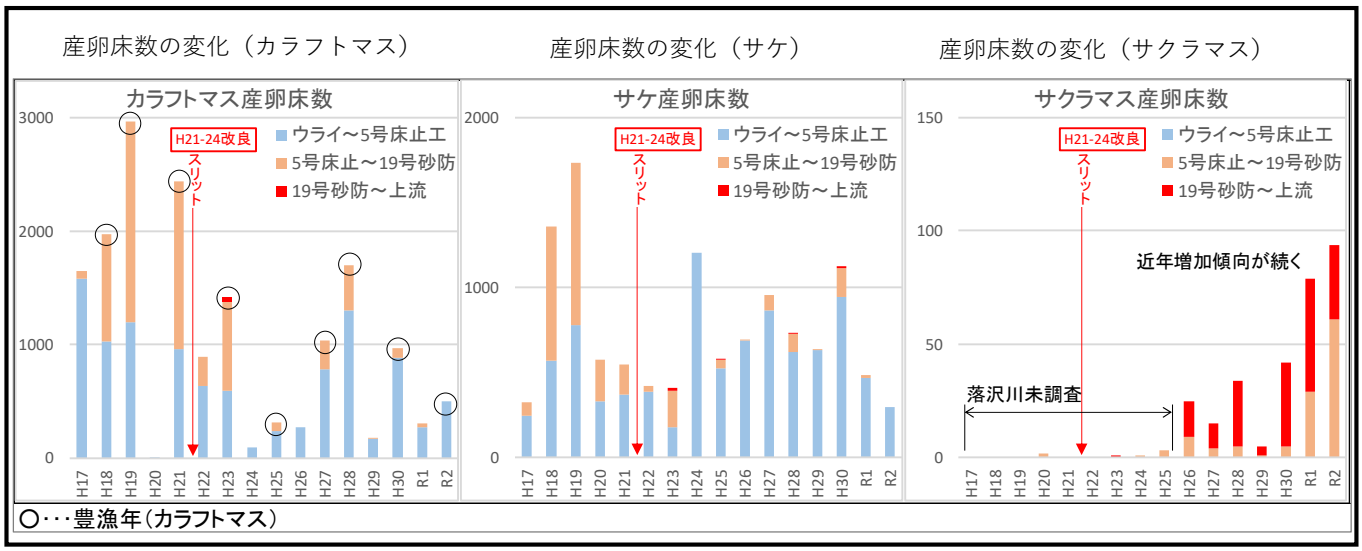


図８　羅臼川のモニタリング結果

羅臼川は、2009(H21)年から2012(H24)にかけて19号砂防堰堤のスリット化を実施。
改良後はサクラマスの遡上ルートが確保され、効果は維持されている状況。
（ｻｸﾗﾏｽ産卵床数　改良前：0～2 → R2：94）
一方、カラフトマスとシロザケについては下流のウライや河床低下が進行した5号床止工（評価対象外）等の影響で毎年遡上数が安定せず、19号砂防堰堤まで到達しない年が多い。特に、5号床止工は遡上に支障をきたしている可能性があるためブロック設置、帯工などの対策を実施しており、今後も状況の推移を観察する必要がある。

（評価者：河川工作物ＡＰ）　　（案）

モニタリング項目	No. 18　淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況（外来種侵入状況調査含む）
モニタリング実施主体	林野庁
対応する評価項目	Ⅲ．遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 Ⅴ．河川工作物による影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能な河川生態系が維持されていること。 Ⅷ．気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。
モニタリング手法	イワウベツ川等において、魚類相、河川残留型オショロコマの生息数及び水温変化を把握。
評　価　指　標	オショロコマの生息数、外来種の生息状況、水温
評　価　基　準	資源量が維持されていること。 外来種は、根絶、生息情報の最小化。 夏季の水温が長期的にみて上昇しないこと。
評　　価	□評価基準に適合　□評価基準に非適合 □改善　□現状維持　□悪化 ＜各評価基準について＞ ①「資源量が維持されていること」 ［評価対象期間］平成19年7月～令和元年8月 知床半島の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息密度の変化を、2007(H19)年～2002(H24)年、2013(H25)～2017(H29)、2018(H30)～2019(R1)年で分析すると、増加傾向が認められる河川もあるが、全体としては減少傾向にあることから、今後もデータを蓄積しつつ評価を継続する必要。 （評価基準に非適合） ②「外来種は、根絶、生息情報の最小化」 ［評価対象期間］平成25年7月～令和元年8月 調査対象河川でのニジマス（外来種）の生息密度は、減少が認められる河川はあるが、自然繁殖が継続している河川もあり、全体としては個体数の減少は確実とは言えないことから、今後も継続して注視していく必要。 （評価基準に非適合） ③「夏季の水温が長期的にみて上昇しないこと」 ［評価対象期間］昭和55年7月～令和元年9月 37河川中15河川で経年的な水温上昇が認められたが、9河川で経年的な水温低下が認められた。また、西岸・東岸いずれの地域においても、水温が経年的に上昇した河川と低下した河川の混在が認められ、12河川では上昇、低下のいずれの変化も認められなかったことから、全体的に河川の水温上昇がおきているとは言えず、現状の水温がサケ科魚類に悪影響を与えてはいないと判断できる。しかしながら、7月の水温が長期的に上昇傾向にあることもあり、今後も継続して注視していく必要。 （評価基準に一部適合）
今　後　の　方　針	今後も継続して推移を注視しなければいけない状況が見られることから、引き続きモニタリング調査を実施するとともに、2018(H30)年より実施した環境ＤＮＡ調査を継続しモニタリング内容の充実を図る。

長期モニタリング計画　総括評価

（No.18　淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況（外来種侵入状況調査含む））

〇モニタリングは、2013(H25)から2019(H31･R1)年まで気象観測所(宇登呂、羅臼)データから気温調査(7月、8月、9月の平均気温、最高気温)、遺産地域内18河川を含む37河川において、自動水温記録器による水温調査(7月～9月)、採補による魚類生息調査を実施。

1　「資源量が維持されていること。」

2007(H19)～2012(H24)年と2013(H25)～2017(H29)の2期間のオショロコマ密度を元に、対応あるｔ検定を行ったところ、「日最高水温の8月平均（(2013～2017平均）が16℃以上のグループ（10河川）」を除いて、すべて有意に減少となった。データ上から、オショロコマの密度が低下しているといえる。

注）過去データのないモイレウシ川は除いて実施

オショロコマ密度の区分		平均推定生息密度 (2007-2012)vs.(2013-2017)	減少率	P値	有意差 (両側5%)	オショロコマ密度変化評価
全河川	36河川	47.31　>　29.22	-38%	0.0003	あり	減少
比較①	ダム高密度グループ(12河川)	33.09　>　12.00	-64%	0.040	あり	減少
	ダム低密度グループ(24河川)	54.41　>　37.83	-30%	0.004	あり	減少
比較②	日最高気温の8月平均(2013-2017年平均)が16°C未満グループ(26河川)	57.98　>　36.80	-37%	0.001	あり	減少
	日最高気温の8月平均(2013-2017年平均)が16°C以上グループ(10河川)	19.55　>　9.53	-51%	0.169	無し	減少傾向
比較③	統計的に水温上昇が認められないグループ(28河川)	48.55　>　34.32	-29%	0.004	あり	減少
	統計的に水温上昇が認められたグループ(8河川)	42.94　>　11.38	-73%	0.035	あり	減少

表１　2期間のオショロコマ密度のｔ検定

参考に、直近の2018・2019年調査17河川を対象に①2007～2012年、②2013～2017年、③2018・2019年のオショロコマの生息密度について対応のあるｔ検定を行った結果、③の期間で②の期間と比べてオショロコマの増加傾向が認められたが、①の期間との有意差は見られなかった。

また、オショロコマの生息密度と日最高気温の8月（2013～2017）の関係から、水温が高水準の河川で生息密度が低い傾向が認められた。

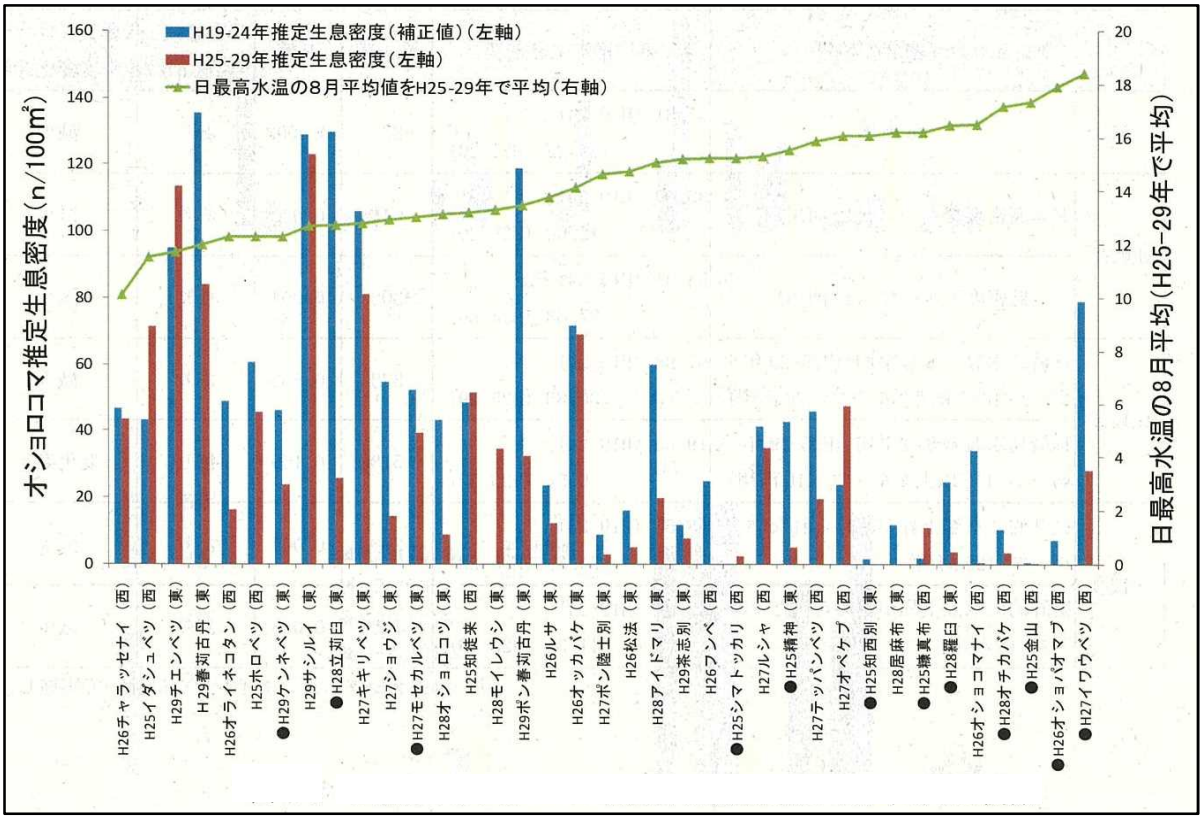


図１　2期間のオショロコマ密度と日最高水温の8月平均との関係

区　分		平均推定生息密度	増加率	P値	有意差（両側5%）	オショロコマ密度変化評価
2018(H30)&2019(R1)年調査の17河川	①2007(H19)-2012(H24)と③2018(H30)-2019(R1)	30.3(2007-2012)→43.3(2018-2019)	43.1%	0.16	無し	増加傾向
	②2013(H25)-2017(H29)と③2018(30)-2019(R1)	21.8(2013-2017)→43.3(2018-2019)	151.8%	0.01	あり	増加

表２　2018(H30)年と2019(R1)年調査17河川を対象に①2007(H19)～2012(H24)年，②2013(H25)～2017(H29)年，③2018(H30)～2019(R1)年のオショロコマ推定個体数密度について対応のあるｔ検定を行った結果

２　「外来種は、根絶、生息情報の最小化。」

調査対象河川であるシマトッカリ川、知西別川で2013(H25)～2019(R1)に採補されたニジマス（外来種）の生息密度は、それぞれ図－５、図－６のとおり。
シマトッカリ川では2017(H29)年にニジマスは捕獲されなかった。シマトッカリ川ではニジマスの密度が低く抑えられており、駆除による一定の効果が認められる。
一方、知西別川でのニジマスの密度は、2018～2019年で若干増加しており、シマトッカリ川よりも高い水準で推移している。また、体長組成データから自然繁殖の継続が示唆されている。
シマトッカリ川では減少傾向が見られるものの、知西別川は今後の状況を注視していく必要がある。

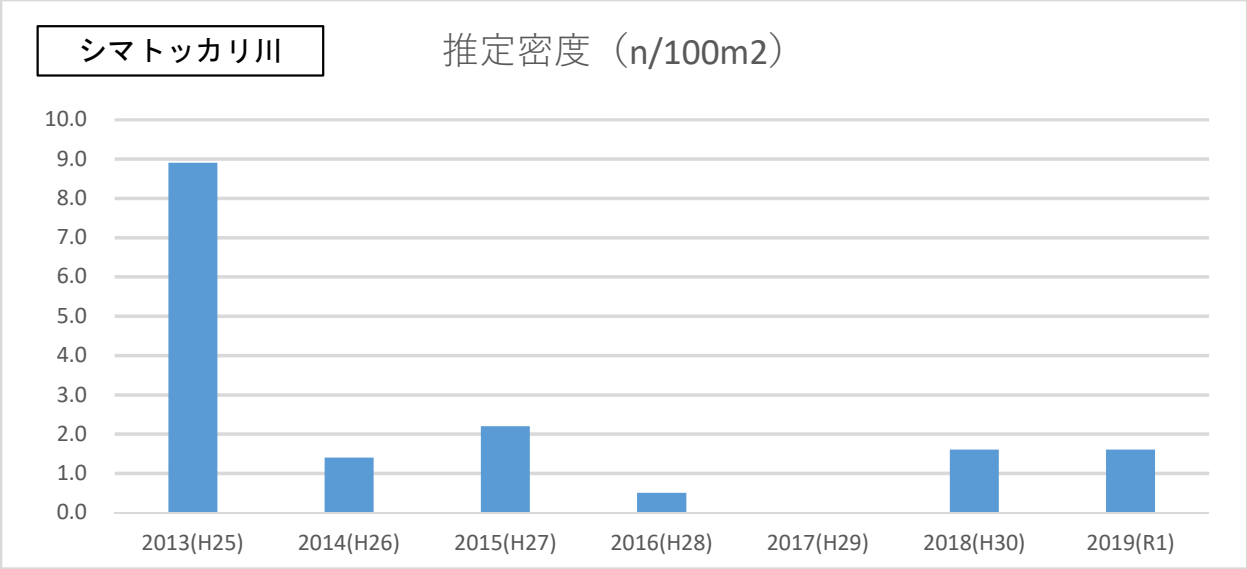


図２　シマトッカリ川でのニジマスの推定生息密度

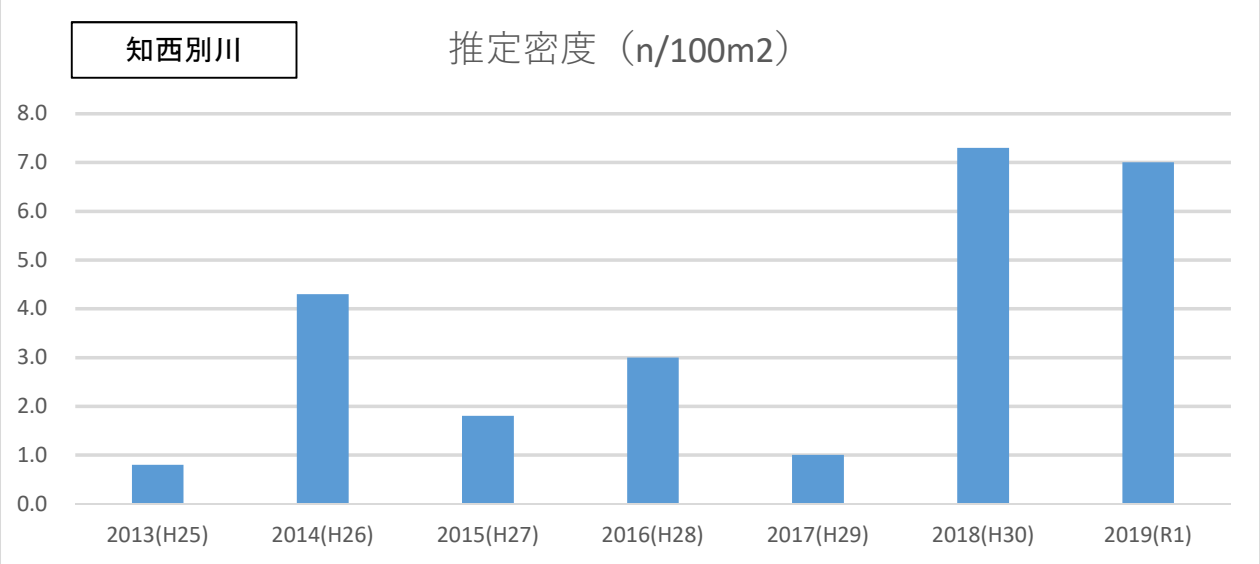


図３　知西別川でのニジマス推定生息密度

３　「夏季の水温が長期的にみて上昇しないこと。」

西岸（斜里町）と東岸（羅臼町）における気温の経年変化について、7月～9月の平均気温、最高気温はともに総じて西岸において東岸よりも高い。
回帰分析では、東岸の7月、9月の平均気温は上昇傾向であり（P＜0.05）、西岸で9月、東岸の8月の最高気温は上昇傾向であった（P＜0.05）。

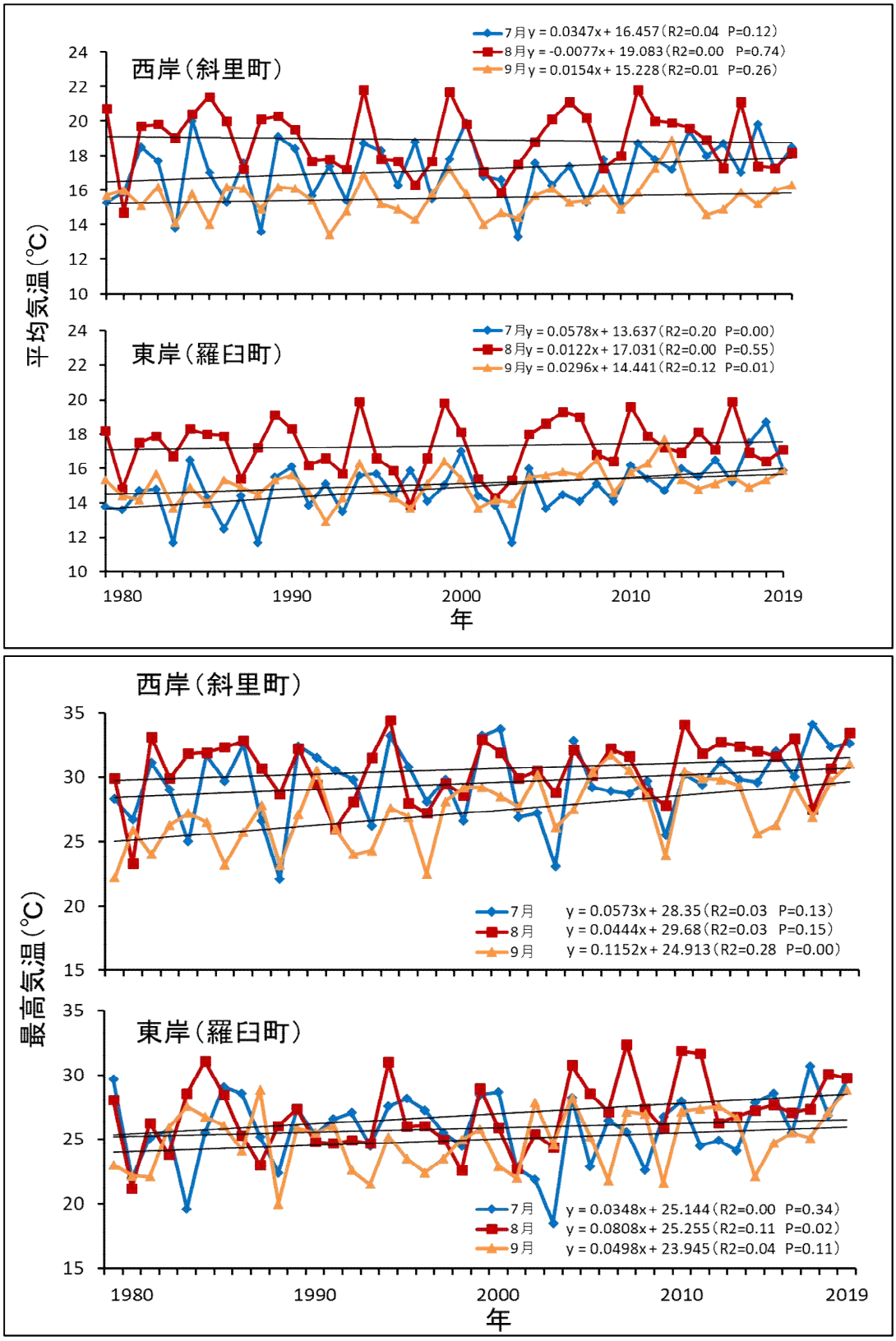


図４　平均気温（上）と最高気温（下）の経年変化

調査河川の水温については、毎年の傾向が似ていることから、2019(R1)年の7月～9月までの平均気温と最高気温により河川間の比較を行ったところ、西岸河川の水温が東岸河川よりも高い傾向であった。また、西岸では、ダム高密度河川の水温がダム低密度河川よりも高い傾向であった。

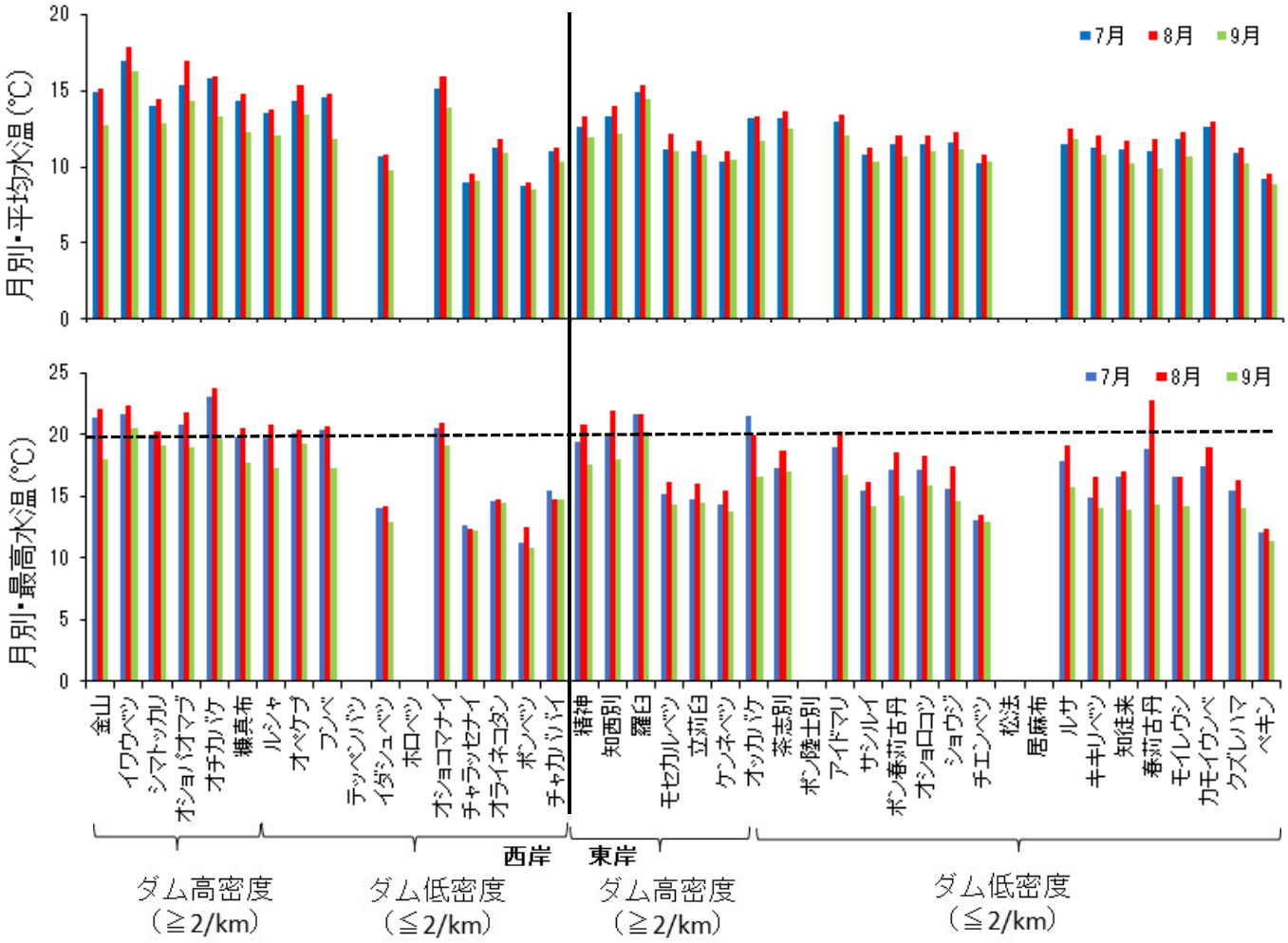


図５　2019(R1)年の水温データ

オショロコマの生息に影響する水温16℃（採餌活性低下）、20℃（これ以上になると採餌停止に近づく）以上の河川については、西岸では、イワウベツ川、金山川、オショパオマブ川、オチカバケ川、東岸では、知西別川、羅臼川が経年的に含まれる傾向がある。また、ダム高密度河川で水温が高い傾向がある。

近年（2017(H29)年以降）の傾向として、東岸で最高水温20℃以上の河川が多く見られている。

注）●はダム高密度河川。　表中の黒文字は8月に記録、青文字は7月に記録。

区分		2013(H25)	2014(H26)	2015(H27)	2016(H28)	2017(H29)	2018(H30)	2019(R1)
7月～9月の平均水温が16℃以上の河川	西岸	●イワウベツ オショコマナイ オペケプ ●金山 ●オショパオマブ ●オチカバケ	●イワウベツ オショコマナイ ●オショパオマブ	●イワウベツ	●イワウベツ	●イワウベツ ●オショパオマブ ●オチカバケ	●イワウベツ	●イワウベツ ●オショパオマブ
	東岸					●羅臼		
7月～9月の最高水温が20℃以上の河川	西岸	●イワウベツ オペケプ ●金山 ●オショパオマブ ●オチカバケ	テッパンベツ ●イワウベツ ●金山 ●オショパオマブ ●オチカバケ	●イワウベツ ●金山 ●オショパオマブ ●オチカバケ	●イワウベツ ●金山 ●オチカバケ ●糠真布	●イワウベツ ●金山 ●オショパオマブ ●オチカバケ ●糠真布	●イワウベツ ●金山 ●オショパオマブ ●オチカバケ ●ルシャ ●フンベ	●イワウベツ ●金山 ●シマトッカリ ●オショパオマブ ●オチカバケ ●糠真布 ルシャ オペケプ フンベ オショコマナイ
	東岸			●知西別	●羅臼	●精神 ●知西別 ●羅臼 ●茶志別 ●松法	●精神 ●知西別 ●羅臼	●精神 ●知西別 ●羅臼 オッカバケ アイドマリ 春刈古丹

表３　平均水温16℃以上、最高水温20℃以上を記録した河川

河川毎の経年水温変化を回帰分析した結果、37河川中15河川で有意な上昇傾向が認められ、9河川で有意な下降傾向が認められたが、イワウベツ、オチカバケ、アイドマリ、春刈古丹では上昇、低下の混在が認められた。また、12河川では上昇、低下のいずれの変化も認められなかった。さらに、水温上昇・低下が認められた河川を対象に全体的な傾向を掴むためにウィルコクソンの符号順位和検定を実施したところ、7月の「月最高」水温のみ有意な上昇傾向が認められた（Z=3.296, P=0.001）。

●はダム高密度河川
ハイライトで示す河川では2019(R1)調査時にデータが回収されず，検定を実施しなかった。

区域	河川名	月平均			月最高			日最高月平均		
		7月	8月	9月	7月	8月	9月	7月	8月	9月
西岸斜里側	テッパンベツ									
	ルシャ				＋					
	イダシュベツ									
	●イワウベツ		－		＋					
	ホロベツ									
	フンベ		－						－	
	オショコマナイ									
	チャラッセナイ									
	オペケプ									
	●金山									
	●オショパオマプ				＋					
	●オチカバケ				＋				－	
	オライネコタン							＋		
	●糠真布		－							
	●シマトッカリ				＋					
東岸羅臼側	モイレウシ				＋					
	アイドマリ		－	－	＋				－	－
	オショロコツ				＋			＋		
	ルサ		－						－	
	キキリベツ				＋					
	ショウジ				＋					
	●ケンネベツ									
	チエンベツ									
	●モセカルベツ									
	オッカバケ									
	サシルイ				＋					
	知徒来		－			－				
	●羅臼				＋	＋		＋	＋	＋
	松法									
	●知西別				＋			＋		
	●立苅臼									
	●精神									
	ポン春苅古丹									
	春苅古丹			－	＋					
	茶志別		－							
	ポン陸士別									
	居麻布									

（＋）は統計的に有意（P<0.05）な上昇傾向、（－）下降傾向

表４　河川毎の回帰分析結果