

平成27年度

知床半島における
オシロコマ生息等調査業務

報 告 書

平成28年3月

北海道森林管理局
株式会社 森林環境リアライズ

はじめに

知床世界自然遺産地域管理計画に定められた管理の方策の中で、遺産地域を科学的知見に基づき順応的に管理していくため、長期的なモニタリングを実施することとなっている。モニタリングではⅠからⅧまでの評価項目を設定し、モニタリング項目とその内容を定めている。その中で、

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。

の3つの評価項目に対応するモニタリング項目として、「淡水魚の生息状況、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）」が取り上げられている。

本業務は、このモニタリング実施方針に基づき、知床半島の河川において、魚類相、河川残留型のオショロコマの生息数及び水温変化のモニタリング調査を実施したものである。

現地調査及び取りまとめは、株式会社森林環境リアライズへの委託業務により実施し、谷口義則准教授（名城大学）、河口洋一准教授（徳島大学）の協力・指導を得て、「平成 27 年度 知床半島におけるオショロコマ生息等調査業務」として報告書に取りまとめたものである。

目 次

1. 調査の背景と目的.....	1
2. 調査内容	2
2.1. 調査対象河川	2
2.2. 調査方法	16
1) 水温調査	16
2) 魚類生息調査.....	16
3) 物理環境調査.....	17
4) その他	17
5) 調査日程	18
3. 調査結果	19
3.1. 水温データ	19
3.2. 生息調査データ.....	23
1) 採捕魚種の生息密度.....	23
2) 尾叉長組成	26
3) 他魚種の尾叉長または全長組成.....	29
3.3. 物理環境データ.....	35
3.4. その他データ	38
1) ダム密度	38
2) 気象データ	39
4. 考察	41
4.1. 水温とオショロコマの生息状況の関係.....	41
4.2. その他淡水魚の生息状況.....	42
1) シマトツカリ.....	42
2) 知西別	45
3) ニジマスとオショロコマの関係.....	47
5. 評価	48
1) 遺産登録時の生物多様性が維持されているか.....	48
2) 気候変動の影響もしくは影響の予兆はあるか.....	48
6. 河川工作物アドバイザー会議.....	49
6.1. 平成27年度第1回河川工作物アドバイザー会議.....	49
1) 現地説明会	49
2) 現地検討会	49
3) 会議	49
6.2. 平成27年度第2回河川工作物アドバイザー会議.....	51
1) 会議	51
7. ニュースレターの作成・配布.....	52
8. 参考文献	55

1. 調査の背景と目的

知床半島は原生的な自然環境が比較的良好に保全され、寒冷な環境条件に適応する生物相が多く見られる。なかでも河川性サケ科魚類であるオシヨロコマ (*Salvelinus malma*) は世界の分布南限が北海道にあり、道内でも特に冷涼な地域に分布が多く見られ (図 1), 特に知床半島では多くの河川に生息している (小宮山ほか 2003)。

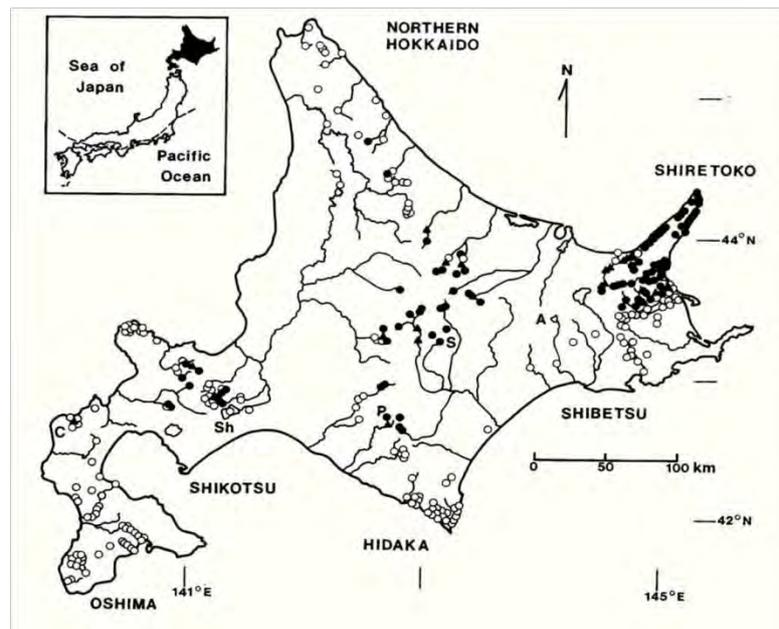


図 1. 北海道におけるアメマス (○) とオシヨロコマ (●) の分布 (Fausch et al. 1994)

一方で、国立公園を含む半島内の多くの河川には砂防・治山ダムが多数設置され、人為的改変は進んでいる。知床半島ではダムが多い河川ほど水温が高く、オシヨロコマの生息密度が低いことが示されている (谷口ほか 2000, 2002, Kishi and Maekawa 2003)。さらに、知床地域の気温は温暖化と共に上昇し続けており、ダム設置区間では河畔林の鬱閉率が低下し、河道拡幅および水深浅化を伴うため、温暖化と共に河川水温の上昇を引き起こしていると推測される。しかし、今後の保全策を検討するに十分なデータが集積されているとは言えない状況である。

知床半島は中央に標高の高い山が連なり、川の流程は短く、急勾配の川が多い。これらの河川群は西岸と東岸地域に分けられ、前者がオホーツク海、後者が根室海峡に流れ込んでいる。本稿では、H27 (2015) 年に行った調査結果を中心に、水温と魚類の関係について、H26 (2006) 年から H27 (2015) 年にかけて得られた河川水温データ、およびオシヨロコマ等のデータを交えて報告する。

2. 調査内容

2.1. 調査対象河川

H27（2015）年の調査では、西岸と東岸あわせて 37 河川に水温計の設置し、その内 8 河川について魚類・物理環境調査を実施した（図 2）。

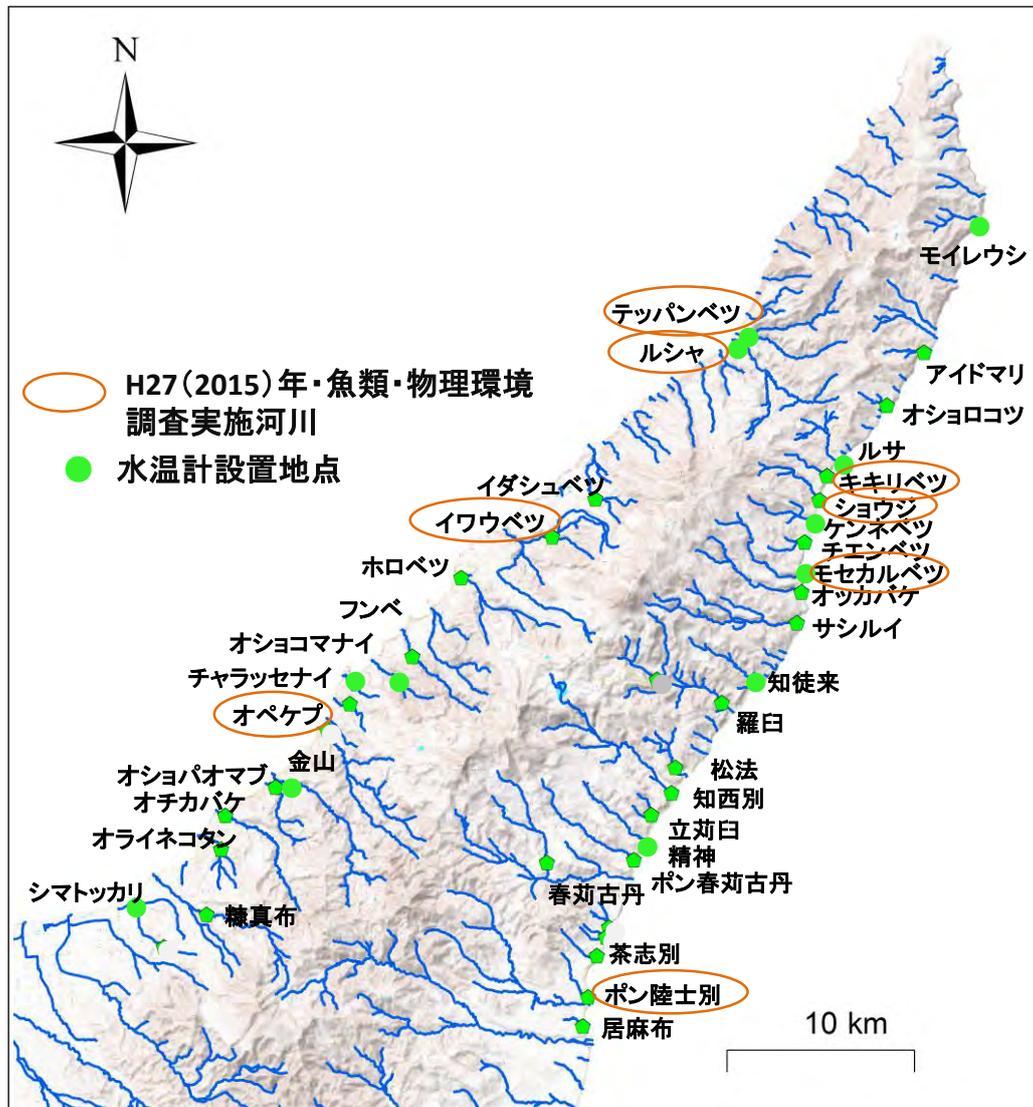


図 2. 知床半島における水温計の設置地点と魚類・物理環境調査を行った地点

表 1. H27 (2015) 年の水位計設置地点の座標値

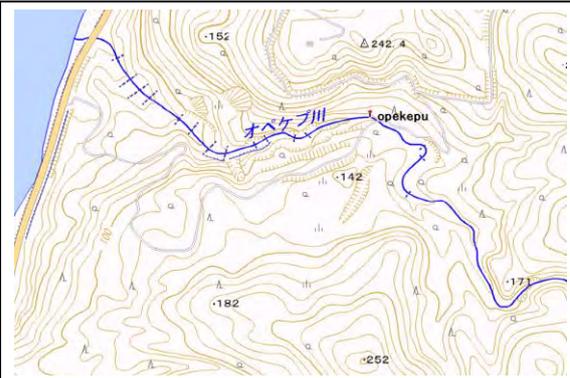
河川名		WGS1984_y	WGS1984_x	
西岸 斜里側	1	テッパンベツ	44. 20140797	145. 198692
	2	ルシヤ	44. 19809704	145. 195922
	3	イダシュベツ	44. 12236797	145. 103451
	4	イワウベツ	44. 10431301	145. 073816
	5	ホロベツ	44. 08497202	145. 011767
	6	フンベ	44. 04734901	144. 980473
	7	オシヨコマナイ	44. 04371001	144. 955593
	8	チャラッセナイ	44. 03835699	144. 935662
	9	オペケブ	44. 02469499	144. 938663
	10	<small>かなやま</small> 金山	43. 987421	144. 890093
	11	オシヨパオマブ	43. 591129	144. 530775
	12	オチカバケ	43. 97107202	144. 85561
	13	オライネコタン	43. 95459596	144. 852309
	14	<small>ぬかまっぶ</small> 糠真布	43. 92343397	144. 842231
	15	シマトツカリ	43. 92614401	144. 796928
東岸 羅臼側	16	モイレウシ	44. 25587903	145. 359998
	17	アイドマリ	44. 19089003	145. 324541
	18	オシヨロコツ	44. 16564901	145. 298474
	19	ルサ	44. 139602	145. 264488
	20	キキリベツ	44. 13215401	145. 25834
	21	ショウジ	44. 12061598	145. 252882
	22	ケンネベツ	44. 11154601	145. 247389
	23	チエンベツ	44. 10056798	145. 241845
	24	モセカルベツ	44. 08421203	145. 237465
	25	オッカバケ	44. 07586902	145. 240284
	26	サシルイ	44. 062016	145. 236459
	27	<small>ちとらい</small> 知徒来	44. 034044	145. 20763
	28	<small>らうす</small> 羅臼	44. 02316898	145. 186583
	29	<small>まつり</small> 松法	43. 992023	145. 155049
	30	<small>ちにしべつ</small> 知西別	43. 979523	145. 153151
	31	<small>たちかりうす</small> 立菟臼	43. 969876	145. 138978
	32	<small>しもうじん</small> 精神	43. 95820697	145. 131909
	33	<small>しゆんかりこたん</small> ポン春菟古丹	43. 94799798	145. 12643
	34	<small>しゆんかりこたん</small> 春菟古丹	43. 94702702	145. 068958
	35	<small>ちやしべつ</small> 茶志別	43. 90184797	145. 100904
	36	<small>りくしべつ</small> ポン陸士別	43. 88196803	145. 09533
	37	<small>おるまっぶ</small> 居麻布	43. 86814803	145. 091335



写真1. 調査箇所 (1)



写真2. 調査箇所 (2)



オペケ川 (西岸)



金山 (西岸)



オショパオマブ (西岸)

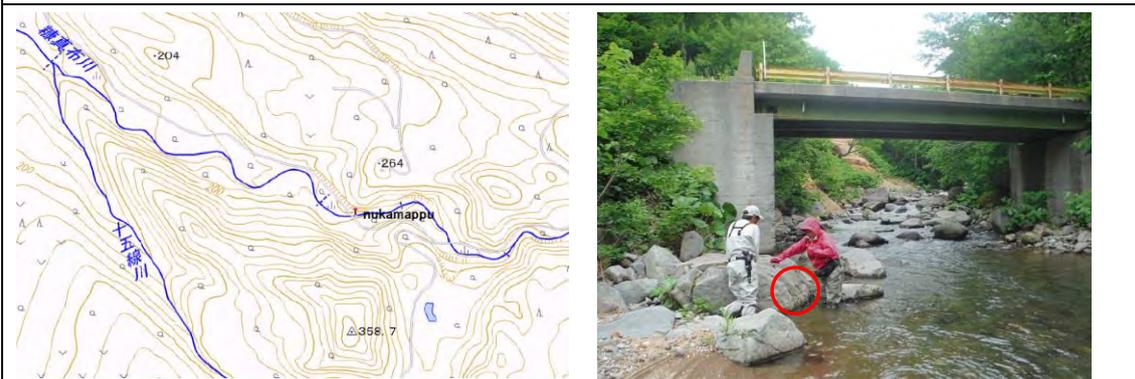


オチカバケ (西岸)

写真3. 調査箇所 (3)



オライネコタン (西岸)



糠真布 (西岸)



シマトツカリ (西岸)

写真4. 調査箇所(4)



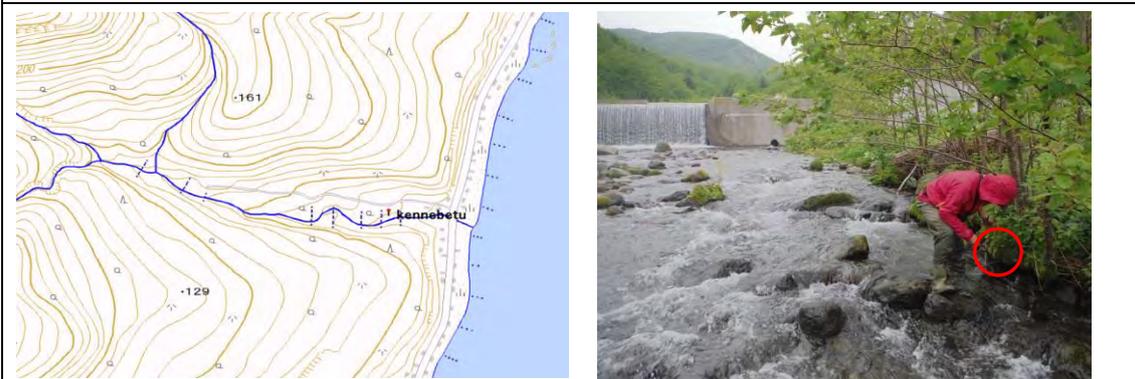
写真5. 調査箇所 (5)



キキリベツ (東岸)



ショウジ (東岸)



ケンネベツ (東岸)



チエンベツ (東岸)

写真 6. 調査箇所 (6)



モセカルベツ (東岸)



オッカバケ (東岸)



サシルイ (東岸)



知徒来 (東岸)

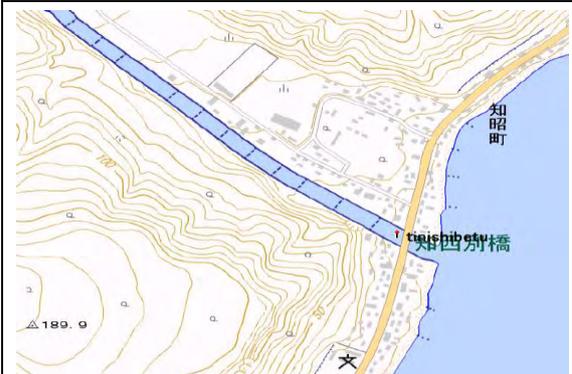
写真7. 調査箇所 (7)



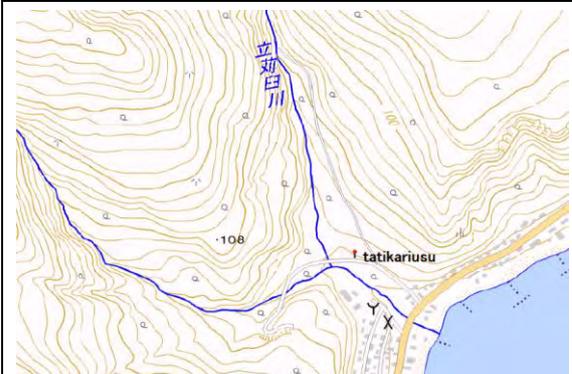
羅臼 (東岸)



松法 (東岸)



知西別 (東岸)



立茹臼 (東岸)

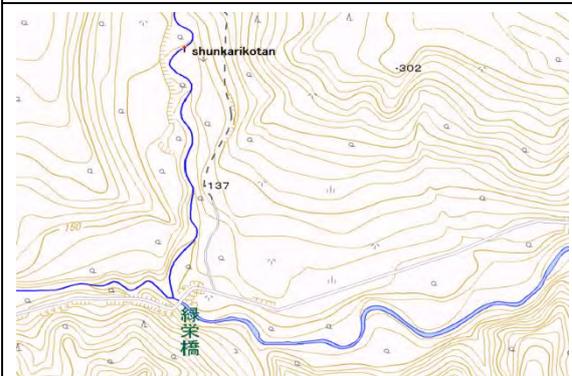
写真 8. 調査箇所 (8)



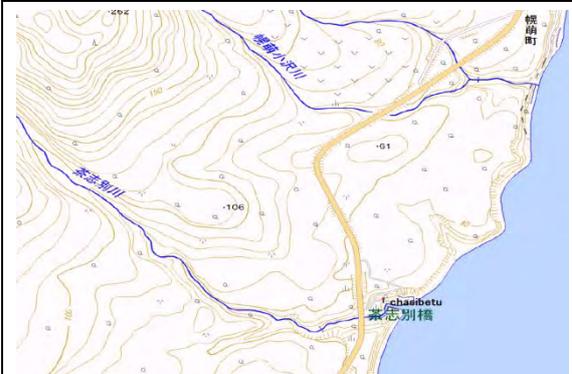
精神 (東岸)



ポン春苺古丹 (東岸)

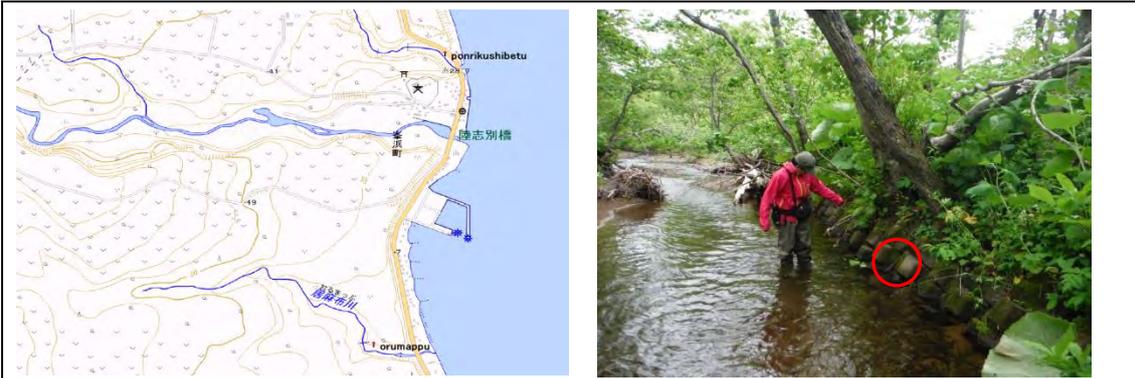


春苺古丹川 (東岸)

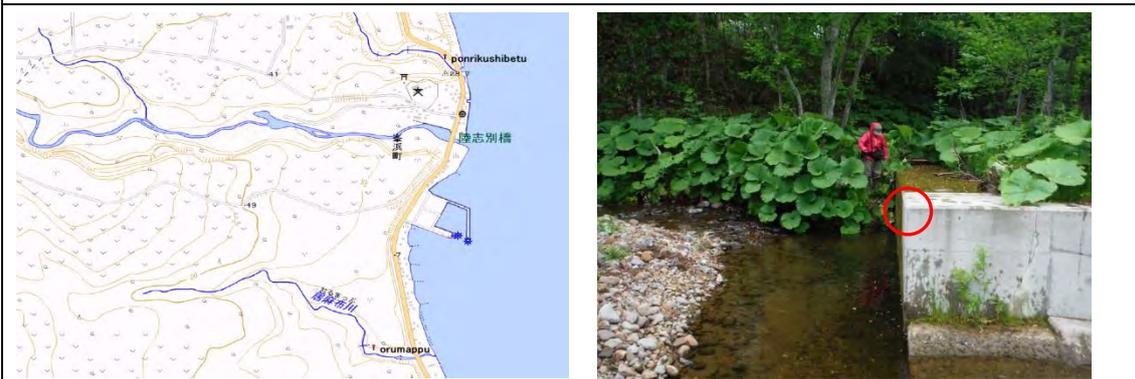


茶志別 (東岸)

写真9. 調査箇所 (9)



ポン陸士別 (東岸)



居麻布 (東岸)

写真 10. 調査箇所 (10)



テッパンベツ (西岸)



ルシャ (西岸)



イワウベツ (西岸)



オケペプ (西岸)



キキリベツ (東岸)



ショウジ (東岸)



モセカルベツ (東岸)



ポン陸士別 (東岸)

写真 11. H27 (2015) 年の魚類調査箇所

なお、過去の調査は、H23（2011）年度¹とH24（2012）年度²に予備調査（1回採捕（1パス））を実施し、H25（2013）年度³とH26（2014）年度⁴では本調査（2回採捕（2パス））を実施している。

- H23（2011）年（予備調査）
西岸（5河川） オライネコタン，金山，チャラセナイ，イワウベツ，フンベ
東岸（4河川） オショロコツ，ケンネベツ，立苧臼，チャシベツ

- H24（2012）年（予備調査）
西岸（4河川） テッパンベツ，ルシヤ，ホロベツ，オショパオマブ
東岸（3河川） オッカバケ，知西別，精神

- H25（2013）年（本調査）
西岸（5河川） イダシュベツ，ホロベツ，金山，糠真布，シマトツカリ
東岸（3河川） チトライ，知西別，精神

- H26（2014）年（本調査）
西岸（5河川） オショパオマブ，フンベ，オショコマナイ，オライネコタン，
チャラッセナイ
東岸（3河川） オッカバケ，松法，ルサ

¹株式会社ブレック研究所：平成23年度世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング等事業のうち現地調査等報告書，2012

²一般社団法人日本森林技術協会：平成24年度世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング等事業のうちプログラムの開発等報告書，2013

³北海道森林管理局，森林環境リアライズ：平成25年度知床半島におけるオショロコマ生息等調査事業，2014

⁴北海道森林管理局，森林環境リアライズ：平成26年度知床半島におけるオショロコマ生息等調査事業，2015

2.2. 調査方法

1) 水温調査

対象 37 河川全てにおいて、水温計測器具を設置した。水温計設置箇所選定は次の点に留意して選定した。

- ▶ 設置、回収のアクセスが可能な箇所（ヒグマ遭遇の危険性も考慮して判断）。
- ▶ 付近一帯の中で、オショロコマの生息が標準的と判断される箇所。

水温計測器具として自動水温記録器ティドビット v 2（以下、ロガーとする）を用いて、7～9 月間の水温を 15 分間隔で計測した。なお、ロガーが流出しないよう、ステンレスワイヤー（2.5mm 径）を用いて川沿いの河畔林や鉄杭等に固着した。計測した水温データは、河川毎に月平均、月最小、月最大、週平均、週最小、週最大、日平均、日最小、日最大データとして集計した。なお、週単位は 7 月 1 日から 7 日毎を 1 週とした。ロガーが水中から空気中に出たことを示唆する水温データは除外して解析した。



写真 12. テイドビット v 2

2) 魚類生息調査

対象 37 河川の内、西岸 4 河川（テッパンベツ、ルシャ、イワウベツ、オペケブ）、東岸 4 河川（キキリベツ、ショウジ、モセカルベツ、ボン陸士別）において、8～9 月の間に魚類調査を行った。調査対象河川ごとに縦断長 20m 単位で、3 つの調査区を設定し、電気ショッカー（スミスルート社 LR24 型と LR-20B 型）とタモ網と叉手網を用いて 2 回繰り返すにより魚類を採捕した。採捕した全ての魚類は麻酔後、種ごとに写真撮影、個体ごとに体サイズ（サケ科は尾叉長、他魚種は全長）を記録し、外来種ニジマス以外は麻酔回復後に採捕した調査区に放流した。個体数は 2 パス除去法（CAPTURE を使用）を用いて推定し、100 m²あたりの生息数を計算した。

※2 パス除去法: CAPTURE (White et al., 1982) を用いて、「Generalized removal estimate of Pollock & Otto Biometrics 1983」の方法により推定した。

各回の採捕数を n_1 , n_2 とすると、個体数推定値 N は以下のようになる。

- 2 回除去 $N = n_1 + n_2 * 2$

3) 物理環境調査

物理環境調査は上記の魚類生息調査を行った8河川で実施した。対象河川において、水面幅、水深、代表河床材料径（長径）、6割水深流速、流量、植被率（河畔林の鬱閉度）を計測した。計測は、魚類調査で設けた各調査区の下流端から0m、10m、20mに横断測線を設定し、各横断測線を11等分する10地点において行った。加えて、流量については横断側線毎のデータを元に算出した。河床材料径は、計測後、1（岩盤）、2（2mm以下）、3（2-16mm）、4（17-64mm）、5（65-256mm）、6（256mm以上）の6段階に分けた。植被率については、各調査区の中央（下流端から10m地点）において、目視で1（0%）、2（0-25%）、3（25-50%）、4（50-75%）、5（75-100%）の5段階で記録し、植被度とした。

4) その他

砂防ダム・治山ダムの設置基数について、2万5千分の1地形図およびダムリスト（桑原ほか2005；高橋ほか2005）を参考に、調査地点から上流方向2km以内に存在するダムの密度（ダムの個数/km）として求めた。ダム密度が2基/km以上を「高ダム密度」、ダム密度が2基/km未満を「低ダム密度」と定義した。

また、気象庁により公開されている気象観測データのうち、S54（1979）年からH27（2015）年までの西岸（斜里側）と東岸（羅臼側）の7～9月間の平均気温を求めた。



写真 13. 魚類生息調査状況



写真 14. 物理環境調査状況

5) 調査日程

H27 (2015) 年の調査は表 2 に示す日程で行った。

表 2 H27 (2015) 年の調査日程

区域	番号	河川名	水温計 設置日	水温計 回収日	採捕調査日	物理環境 調査日
西岸 斜里側	1	テッパンベツ	6月26日	10月12日	7月29日	7月29日
	2	ルシャ	6月26日	10月12日	7月29日	7月29日
	3	イダシュベツ	6月26日	10月12日		
	4	イワウベツ	6月26日	10月11日	8月2日	8月2日
	5	ホロベツ	6月26日	10月11日		
	6	フンベ	6月26日	10月11日		
	7	オショコマナイ	6月25日	10月11日		
	8	チャラッセナイ	6月25日	10月11日		
	9	オペケプ	6月25日	10月11日	7月31日	7月31日
	10	金山	6月25日	10月11日		
	11	オショパオマブ	6月25日	10月11日		
	12	オチカバケ	6月25日	10月11日		
	13	オライネコタン	6月25日	10月11日		
	14	糠真布	6月25日	10月11日		
	15	シマトツカリ	6月25日	10月11日		
東岸 羅臼側	16	モイレウシ	6月27日	10月13日		
	17	アイドマリ	6月27日	10月13日		
	18	オショロコツ	6月27日	10月13日		
	19	ルサ	6月27日	未回収(流亡)		
	20	キキリベツ	6月27日	10月13日	9月3日	9月3日
	21	ショウジ	6月27日	10月13日	9月3日	9月3日
	22	ケンネベツ	6月27日	10月13日		
	23	チエンベツ	6月27日	10月13日		
	24	モセカルベツ	6月27日	10月13日	9月5日	9月5日
	25	オッカバケ	6月27日	10月13日		
	26	サシルイ	6月27日	10月13日		
	27	知徒来	6月27日	10月13日		
	28	羅臼	6月26日	10月12日		
	29	松法	6月27日	10月12日		
	30	知西別	6月26日	10月12日		
	31	立莉臼	6月26日	10月12日		
	32	精神	6月26日	10月12日		
	33	ポン春莉古丹	6月26日	10月12日		
	34	春莉古丹	6月26日	10月12日		
	35	茶志別	6月26日	10月12日		
	36	ポン陸士別	6月26日	10月12日	9月2日	9月2日
	37	居麻布	6月26日	10月12日		

3. 調査結果

3.1. 水温データ

H27(2015)年に河川毎に集計した月別の月平均水温と月最高水温を図3に示す。盛夏(8月)に観測された西岸河川群の水温データを見ると、金山、イワウベツ、オショパオマブ、オチカバケ、糠真布、オペケブ、オショコマナイでは平均水温が15℃付近、またはこれを超えたのに対し、チャラッセナイ、ホロベツ、オライネコタン、イダシュベツでは12℃以下を記録した。月最高水温についても同様に、前者の河川群では20℃前後、もしくはそれ以上の値に上昇したのに対し、後者の河川群では10~15℃程度であった。東岸河川群では、精神、チニシベツ、羅臼、茶志別、ポン陸士別、アイドマリ、松法、居麻布の月平均水温が13℃を超え、精神、チニシベツ、羅臼では最高水温は20℃近くに達した。その他の河川については、平均水温が13℃以下、最高水温が17℃以下であった。昨年度と同じく、総じて、東岸よりも西岸河川群において高水温が観測された。ルサ川の水温水データについては、ロガーが流亡したため欠損している。

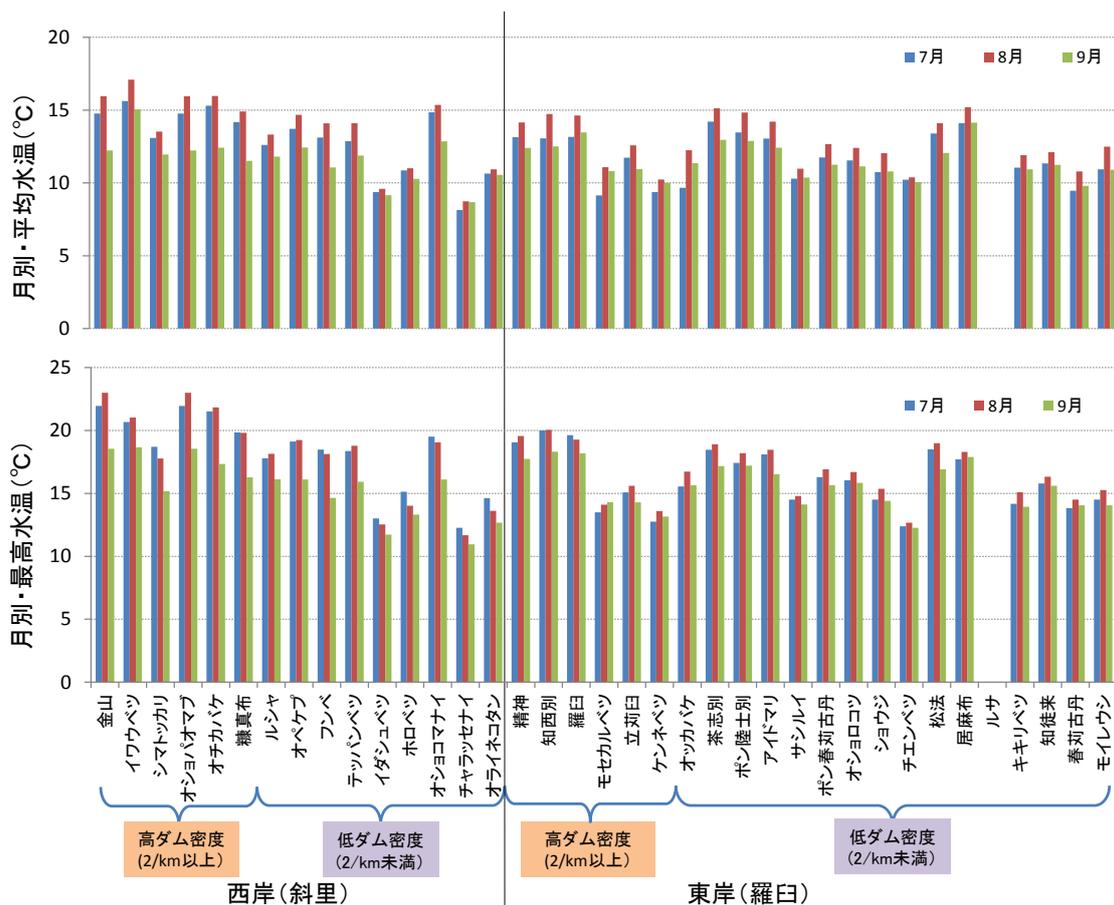


図3. H27(2015)年の7・8・9月に観測された月平均水温と月最高水温

H27 (2015) 年に魚類・物理環境調査を行った 8 河川の内、過去の水温データの蓄積が多いイワウベツ、モセカルベツ、ポン陸士別、オペケブについて、7～9 月の日平均の月平均値と最高水温の経年変化 (H18 (2006) ～H27 (2015) 年) を図 4～7 に示す。経年変化が水温データにあたる影響について回帰分析を行った結果、イワウベツ川の 7 月・最高水温は上昇傾向にあった ($P < 0.05$)。他については、増加傾向や減少傾向を示したが、有意な値を示さなかった。

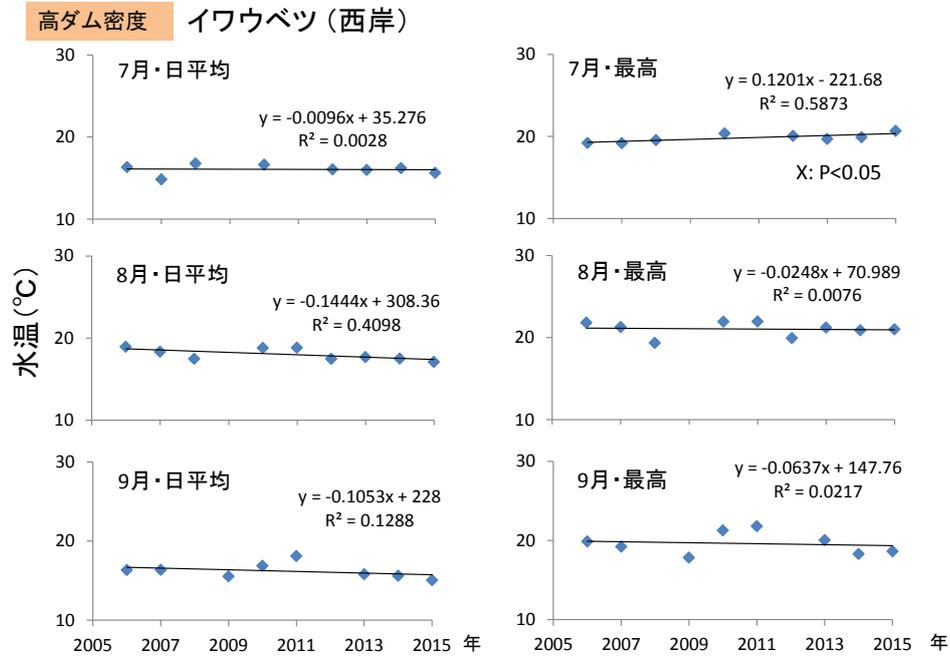


図 4. H27 (2015) 年調査河川、イワウベツ川の 7～9 月の最高水温と日平均を月平均した値の経年変化

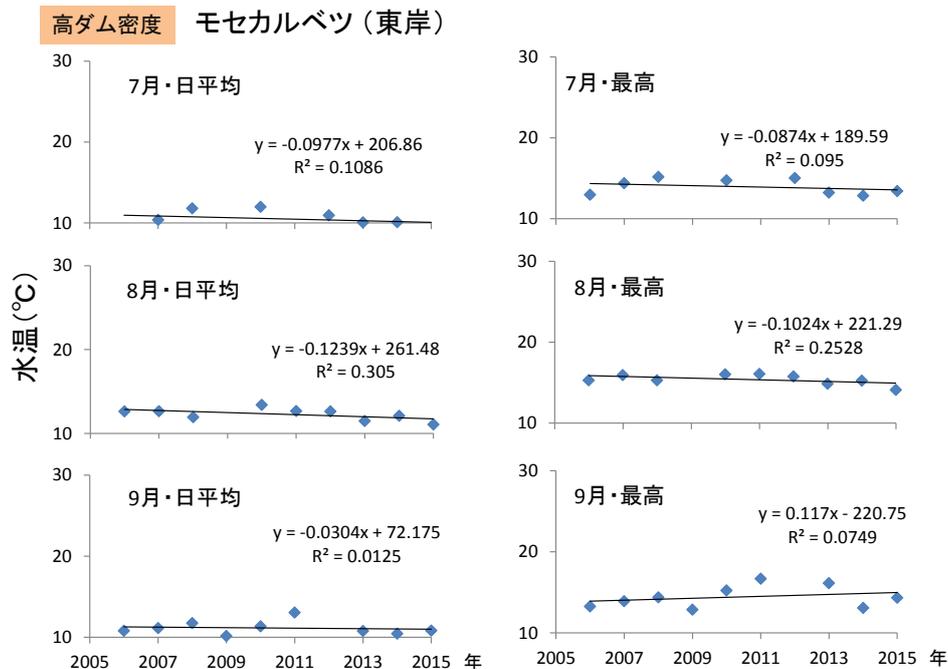


図 5. H27 (2015) 年調査河川、モセカルベツ川の 7～9 月の最高水温と日平均を月平均した値の経年変化

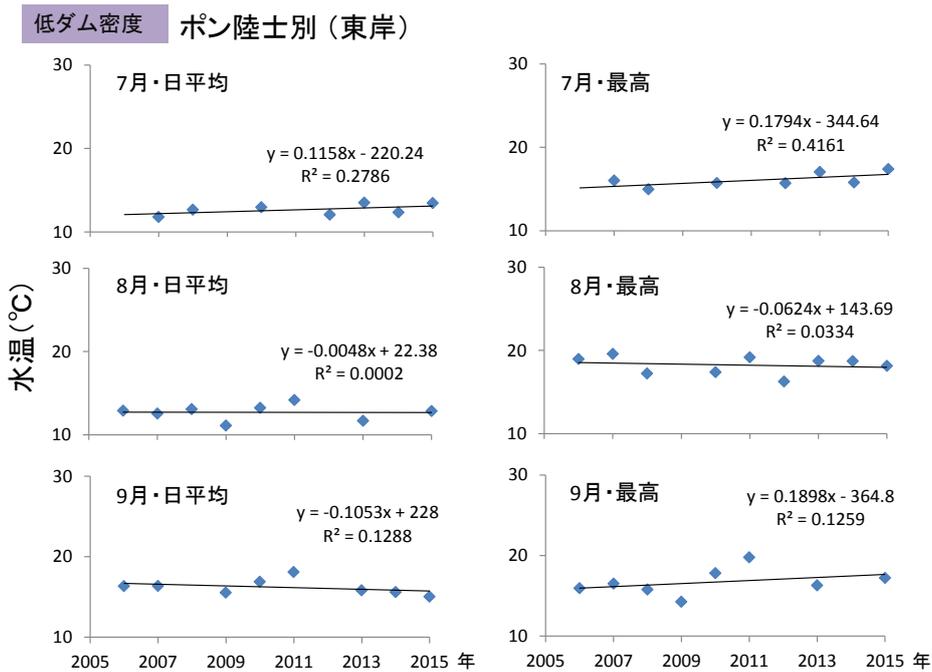


図 6. H27 (2015) 年調査河川, ポン陸士別川の 7~9 月の最高水温と日平均を月平均した値の経年変化

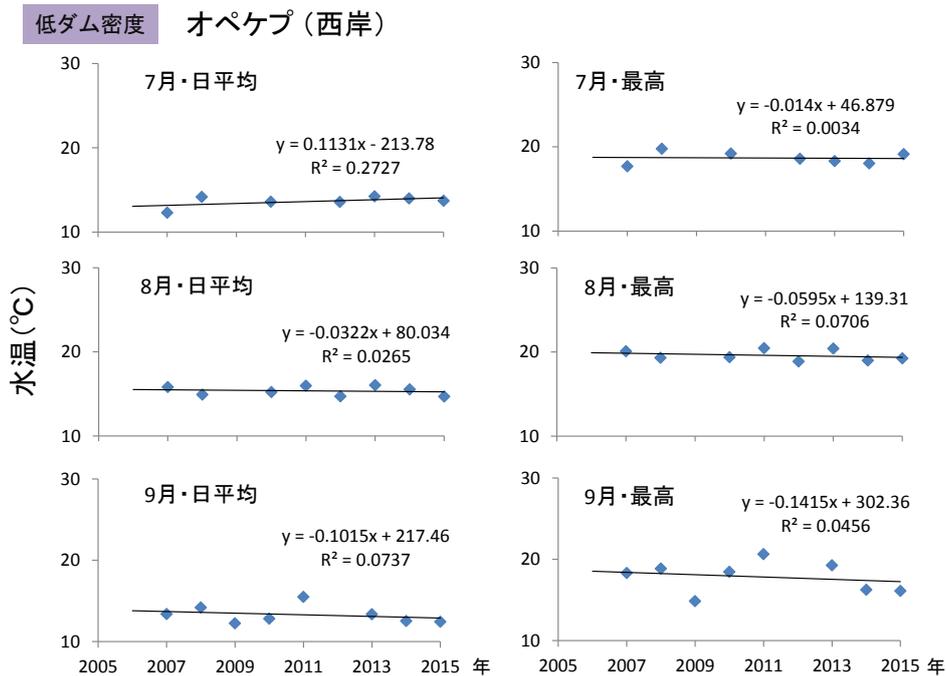


図 7. H27 (2015) 年調査河川, オペケプ川の 7~9 月の最高水温と日平均を月平均した値の経年変化

また,過去の水温データが5年分以上ある河川において図4と同様の回帰分析を行った結果を表3に示した.イワウベツの7月・最高水温の他に,キキリベツの7月・最高水温,茶志別の7月・日平均水温,7月最高水温に上昇傾向があった($P<0.05$).

表3 水温データが5年分以上ある河川の回帰分析結果

区域	河川名	日平均水温			最高水温		
		7月	8月	9月	7月	8月	9月
西岸 斜里側	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						
	オペケブ						
	●金山						
	●オショパオマブ						
	●オチカバケ						
	オライネコタン						
●糠真布							
東岸 羅臼側	アイドマリ						
	オショロコツ						
	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						
	知徒来						
	松法						
	●知西別						
	●立苺臼						
	●精神						
	春苺古丹						
	茶志別	*					
ポン陸士別							

●は高ダム密度の河川.

*は上昇傾向(有意 $p<0.05$)がある.

3.2. 生息調査データ

1) 採捕魚種の生息密度

H27（2015）年の魚類調査により採捕された魚類個体数を2パス除去法により推定した魚種別生息密度一覧を表4に、河川ごとのH27（2015）年のオショロコマの生息密度、過去（2007～2012）のオショロコマの生息密度、H27（2015）年の8月の最高水温を比較した図8（左より最高水温の昇順に並べた）に示す。

オショロコマは全河川で採捕され、オペケブ、モセカルベツ、ショウジ以外の5河川ではオショロコマ以外の魚種も採捕された（表4）。H27（2015）年のオショロコマの推定生息密度は、高い順にキキリベツ、オペケブ、モセカルベツ、ルシャ、イワウベツ、テッパンベツ、ショウジ、ポン陸士別であった。イワウベツ川とポン陸士別川については、オショロコマよりも、サクラマスが高い生息密度を示した。カンキョウカジカ、シマウキゴリが採捕されたテッパンベツ、ルシャ、キキリベツ、ポン陸士別では調査地の下流側に治山・砂防堰堤が設置されていなかった。ポン陸士別でのみ、シマウキゴリ、ミミズハゼ、ニホンザリガニが採捕された。H27（2015）年の結果で、比較的オショロコマの生息密度が高い値を示したモセカルベツ、キキリベツ、オペケブのうち、モセカルベツとキキリベツは8月の最高水温が低水準であったが、オペケブは高水準であった。ショウジ、ポン陸士別、テッパンベツのH27（2015）年のオショロコマの生息密度については、過去の採捕数（ただし、1PASSのみで行った）と比較したところ、これらよりも低い値を示した。

表 4. 河川別・採捕された全魚種（ニホンザリガニを含む）の除去法による推定生息密度一覽表

河川名	生息密度（個体数/100 m ² ）					
	オショロコマ	カンキョウカジガ	サクラマス	シマウキゴリ	ミズハゼ	ニホンザリガニ
イワウベツ	27.83	-	43.10	-	-	-
オペケブ	47.17	-	-	-	-	-
テツパンベツ	19.07	0.56	-	-	-	-
ルシャ	35.11	10.37	5.05	-	-	-
キキリベツ	80.83	0.40	-	-	-	-
ショウジ	15.57	-	-	-	-	-
ポン陸士別	3.28	0.82	37.33	4.51	0.82	2.05
モセカルベツ	39.22	-	-	-	-	-

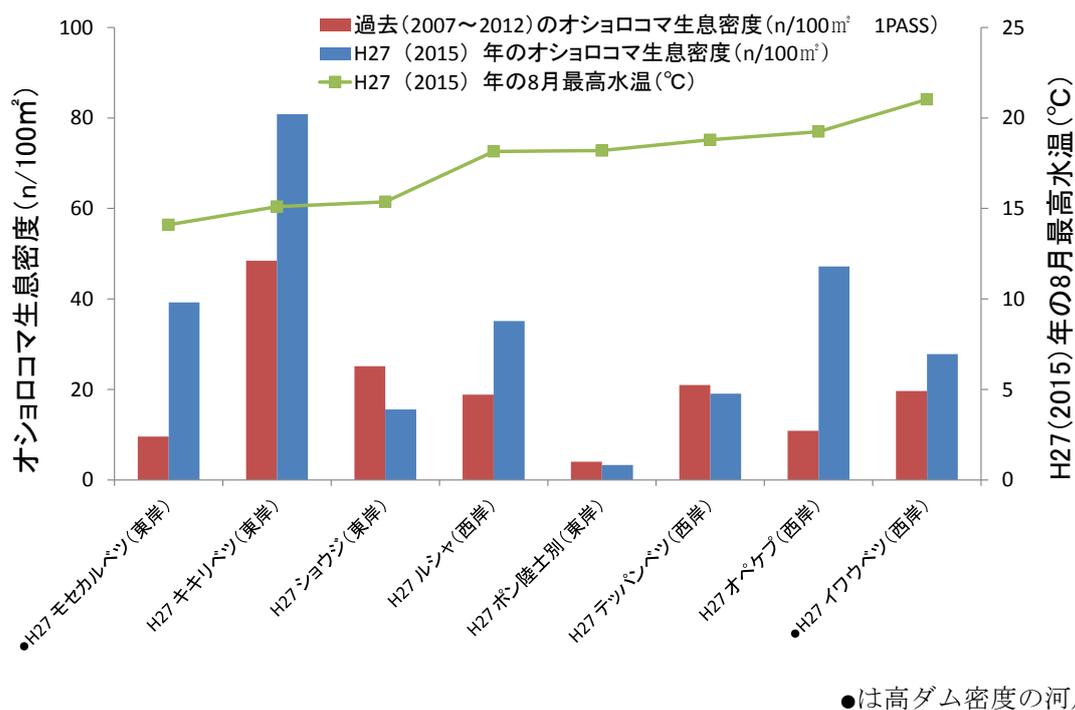


図 8. 河川・年度別オショロコマの除去法による推定生息密度と H27（2015 年）の 8 月最高水温との比較

過去 (H19 (2007) ~H24 (2012) 年) のオシヨロコマの推定密度, H25 (2013) ~H27 (2015) 年のオシヨロコマ推定密度, H25 (2013) ~H27 (2015) 年 8 月の最高水温を比較したものを図 9 (左より最高水温の昇順に並べた) に示す. 水温が高水準になるほどオシヨロコマの生息密度が低くなる傾向があった (図 10) ($P < 0.05$).

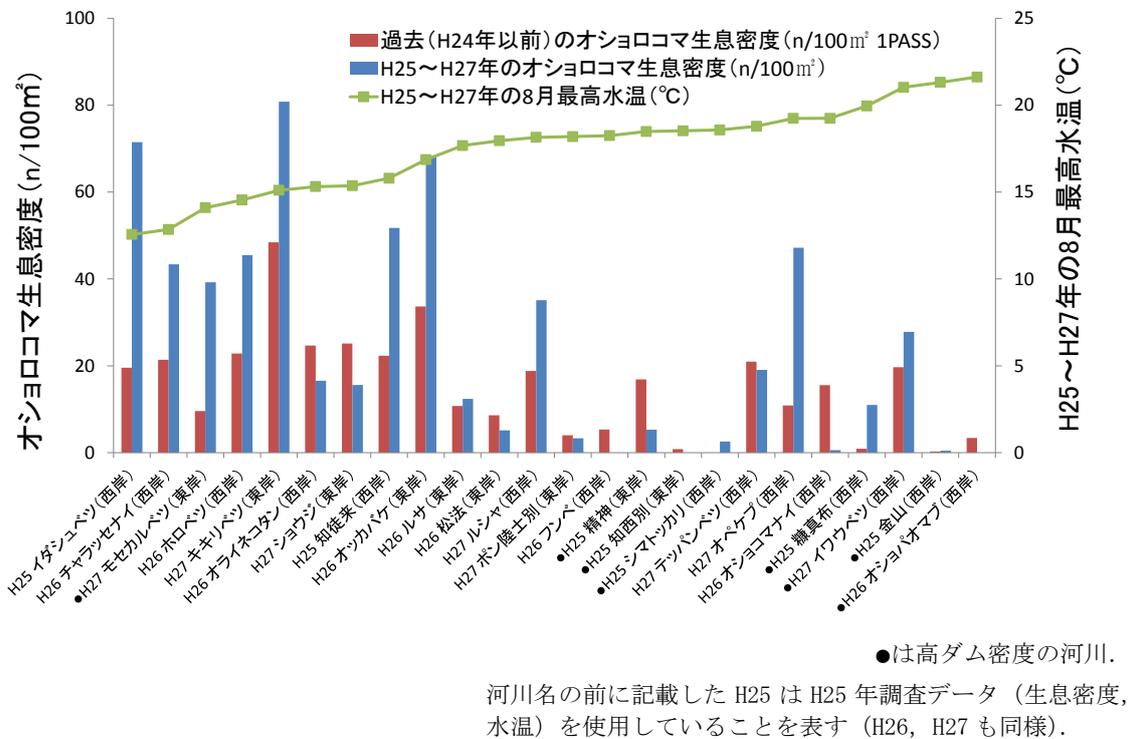


図 9. H25 (2013) ~H27 (2015) 年調査河川のオシヨロコマの除去法による推定生息密度と調査年 8 月の最高水温との比較

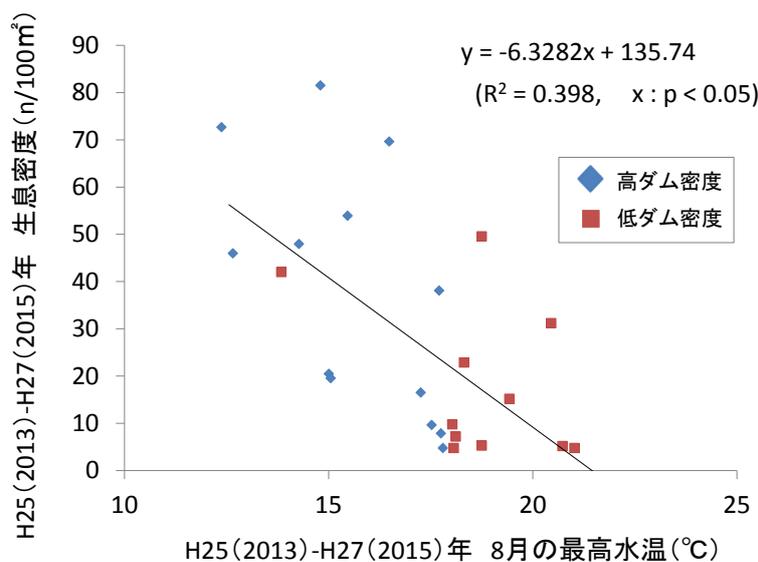


図 10. H25 (2013) ~H27 (2015) 年のオシヨロコマ生息密度と 8 月最高水温の相関

2) 尾叉長組成

H27 (2015年) および過去 (H19 (2007) ~H24 (2012年)) の河川別のオショロコマ尾叉長組成を図 11 に示す。モセカルベツ、ショウジ、テッパンベツ、ルシヤでは、H27 (2015) 年および過去ともに幅広い年級群が確認され、同様の傾向を示した。キキリベツ、オペケブでは、過去の尾叉長組成では幅広い年級群が確認されていたが、H27 (2015) 年では、当歳魚と思われる小型の個体が特に多く確認された。イワウベツ、ポン陸士別については、過去の尾叉長組成において大型の個体を中心に確認されていたが、H27 (2015) 年では、当歳魚と思われる小型の個体が中心であった。

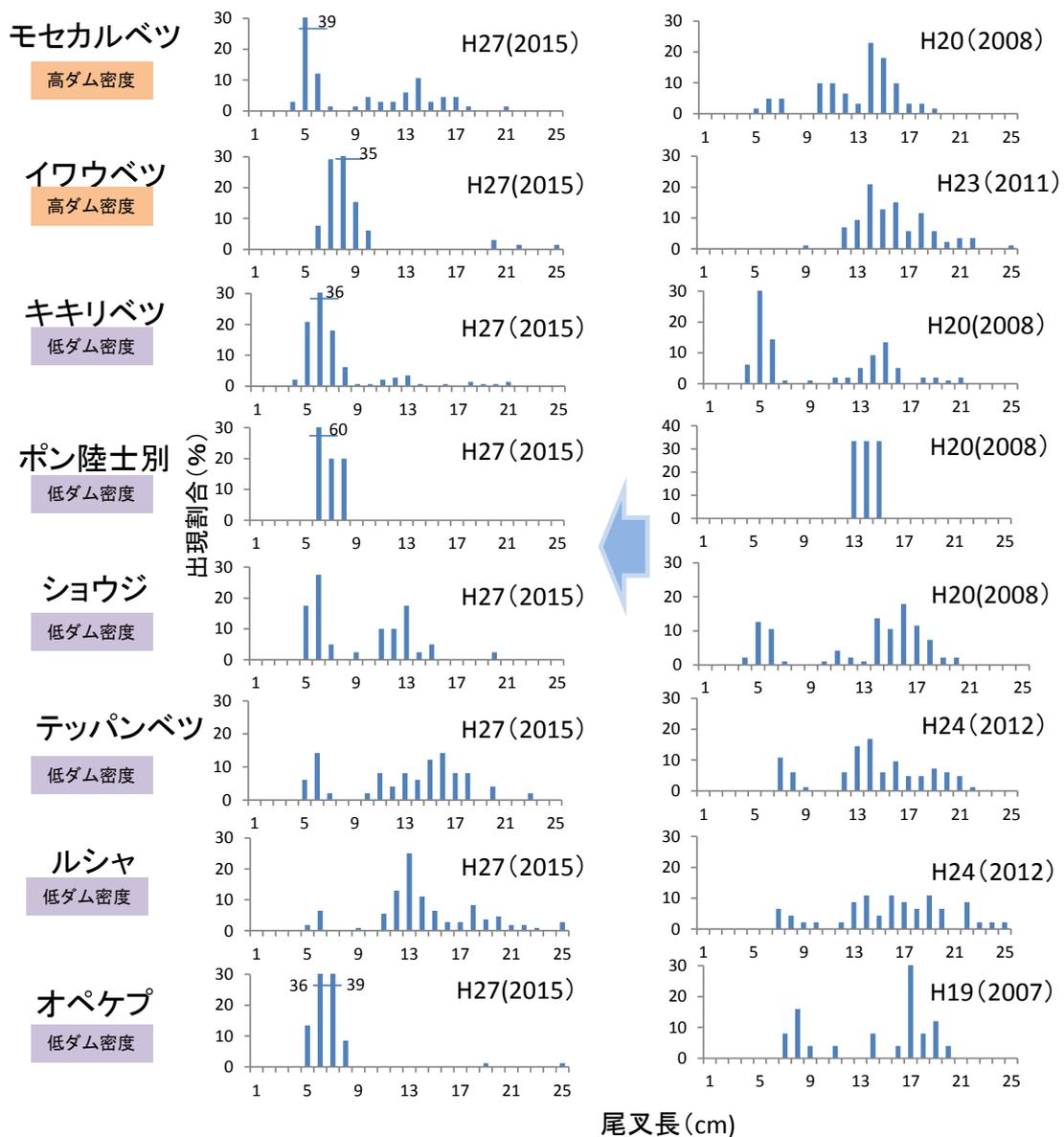


図 11. H27 (2015) 年および過去 (H19 (2007) ~H20 (2012)) データの河川別オショロコマ尾叉長組成

また、過去（H19（2007）～H24（2012）年）、およびH25（2013）～H27（2015）年の河川別のオシロコマ尾叉長組成を図12（図左上から図右下へ、H25（2013）～H27（2015）年の8月最高水温の順に並べた）に示す。水温が高水準になるほど、オシロコマの体長組成に偏りがある傾向が見て取れる。

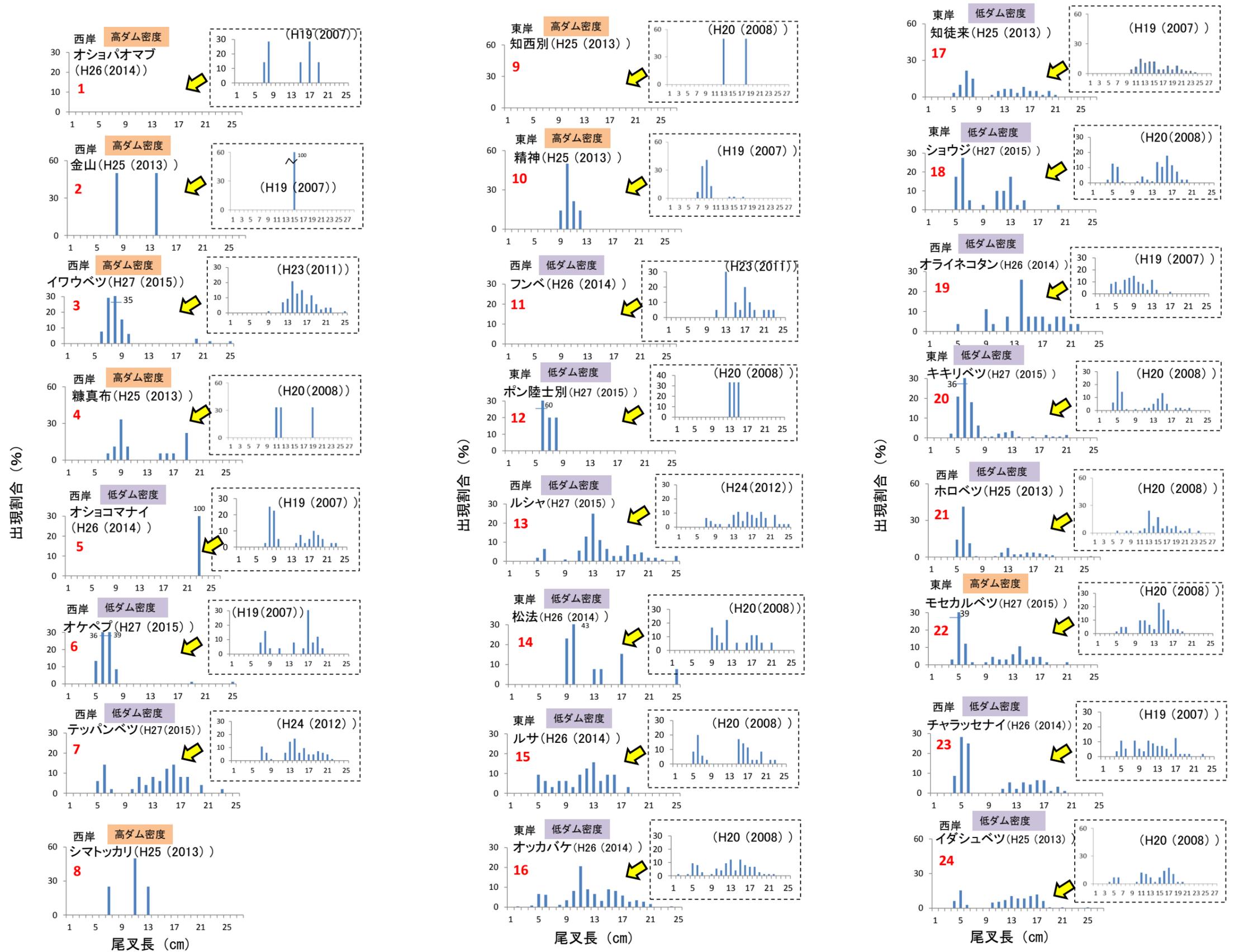


図 12. H25 (2013) ~H27 (2015) 年および過去 (H19 (2007) ~H24 (2012)) データの河川別オショロコマ尾叉長組成

3) 他魚種の尾叉長または全長組成

H27 (2015) 年に採捕されたオシヨロコマ以外の種の尾叉長組成を図 13~16 に示す. オシヨロコマ以外に, イワウベツ, ルシャ, テッパンベツ, キキリベツ, ポン陸士別において魚類 4 種および甲殻類 1 種が採捕された (表 4). カンキョウカジカは, ルシャ川で幅広い年級群が確認された. サクラマスは, イワウベツ川で幅広い年級群が確認され, ポン陸士別, ルシャ川では小型の年級群が中心であった. ポン陸士別でのみ採捕された, シマウキゴリ, ミミズハゼ, ニホンザリガニは限られた全長の個体が確認された.

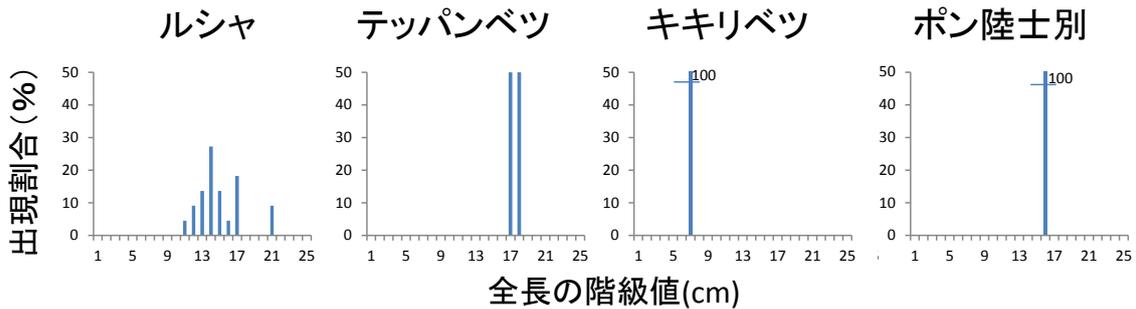


図 13. カンキョウカジカの全長組成

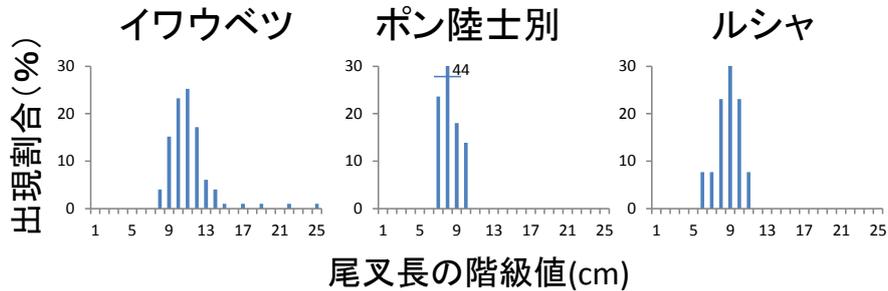


図 14. サクラマスの全長組成

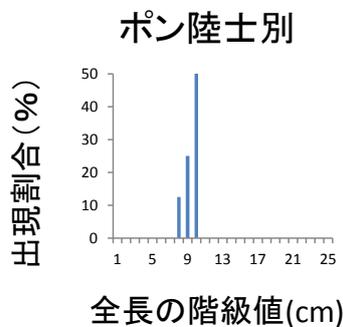


図 15. シマウキゴリの全長組成

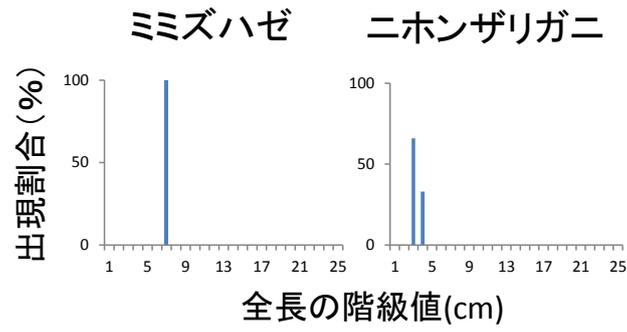


図 16. ポン陸士別でのみ採捕されたミミズハゼとニホンザリガニの全長組成.
 (ニホンザリガニは尾の先端から頭部の先端までを計測した)



テッパンベツ (西岸)



ルシヤ (西岸)



イワウベツ (西岸)



オケペプ (西岸)



キキリベツ (東岸)



ショウジ (東岸)



モセカルベツ (東岸)



ポン陸士別 (東岸)

写真 15. 採捕魚類

魚種	写真・特徴
<p>オショロコマ <i>Salvelinus malma krascheninnikovi</i></p>	 <p>全長 25cm, 遊泳型, 上流の礫底で瀬・淵がはっきりしているところに生息.</p>
<p>シマウキゴリ <i>Gymnogobius opperiens</i></p>	 <p>全長 20cm, 底生型, 下流・中流の砂泥底で水草があるような場所.</p>
<p>サクラマス <i>Oncorhynchus masou masou</i></p>	 <p>河川残留型 30cm・降海型 60cm, 遊泳型, 中流・上流の砂礫底で瀬・淵がはっきりしているところに生息.</p>
<p>フクドジョウ <i>Noemacheilus barbatulus</i></p>	 <p>全長 20cm, 底生型, 中流・上流の砂礫底・礫底に生息.</p>
<p>カンキョウ カジカ <i>Cottus hangiongensis</i></p>	 <p>全長 12~17cm, 底生型, 下流・中流の砂礫底に生息.</p>

写真 16. 採捕された魚種一覧 (1) (シマトツカリ、知西別含む)

魚種	写真・特徴
エゾハナカジカ <i>Cottus amblystomopsis</i>	 <p data-bbox="440 551 1254 577">全長 15cm, 底生型, 上流の礫底で瀬・淵がはっきりしているところに生息.</p>
トミヨ <i>Pungitius sinensis</i>	 <p data-bbox="440 902 951 929">全長 5cm, 平地を流れる小さな川・湖沼に生息.</p>
ニジマス <i>Oncorhynchus mykiss</i>	 <p data-bbox="440 1245 1359 1305">北米原産の外来種. 河川残留型 30~40cm・降海型 120cm, 遊泳型, 流れが速く酸素を多く含む川に生息する, 湖にも生息する.</p>
アメマス <i>Salvelinus leucomaenis leucomaenis</i>	 <p data-bbox="440 1608 1302 1635">全長 14~70cm, 遊泳型, 上流の礫底で瀬・淵がはっきりしているところに生息.</p>

写真 17. 採捕された魚種一覧 (2) (シマトツカリ、知西別含む)

魚種	写真・特徴
スナヤツメ <i>Lethenteron reissneri</i>	 <p data-bbox="448 640 1286 674">全長 20cm, 底生型, 中流で砂礫底で瀬・淵がはっきりしているところに生息.</p>
ミミズハゼ <i>Luciogobius guttatus</i>	 <p data-bbox="448 981 1158 1014">全長 8cm 程度, 河川の河口や汽水域の転石や礫の下に隠れている.</p>
ニホンザリガニ <i>Cambaroides japonicus</i>	 <p data-bbox="448 1279 1353 1339">体長 50~70mm, 川の上流域や山間の湖沼の, 水温 20℃以下の冷たくきれいな水に生息し, 巣穴の中にひそむ.</p>

写真 18. 採捕された魚種一覧 (3) (シマトツカリ、知西別含む)

3.3. 物理環境データ

H27 (2015) 年に計測した 8 河川の物理環境データ (平均植被度, 平均水深, 平均水面幅, 平均流速, 平均粒径, 平均流量) を図 17 に, 低ダム密度河川群と高ダム密度河川群 (オシヨパオマブ) を比較した結果を図 18 に示す. 河川ごとの物理環境諸量に違いは見られたが, 高ダム密度河川と低ダム密度河川の比較ではどの物理環境についても有意な差は見られなかった.

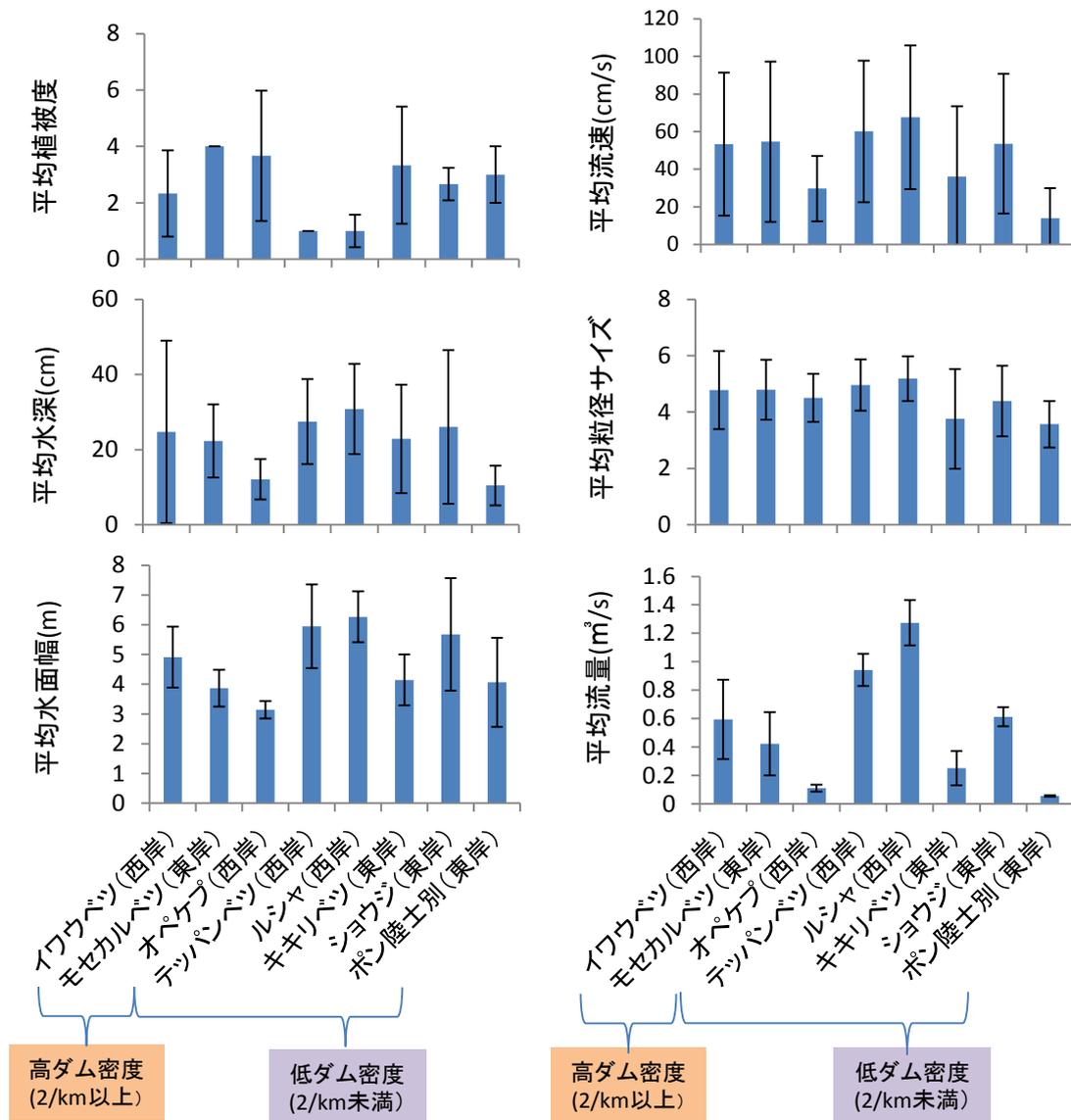


図 17. H27 (2015) 年に物理環境調査を行った 8 河川の物理環境 6 項目のデータ

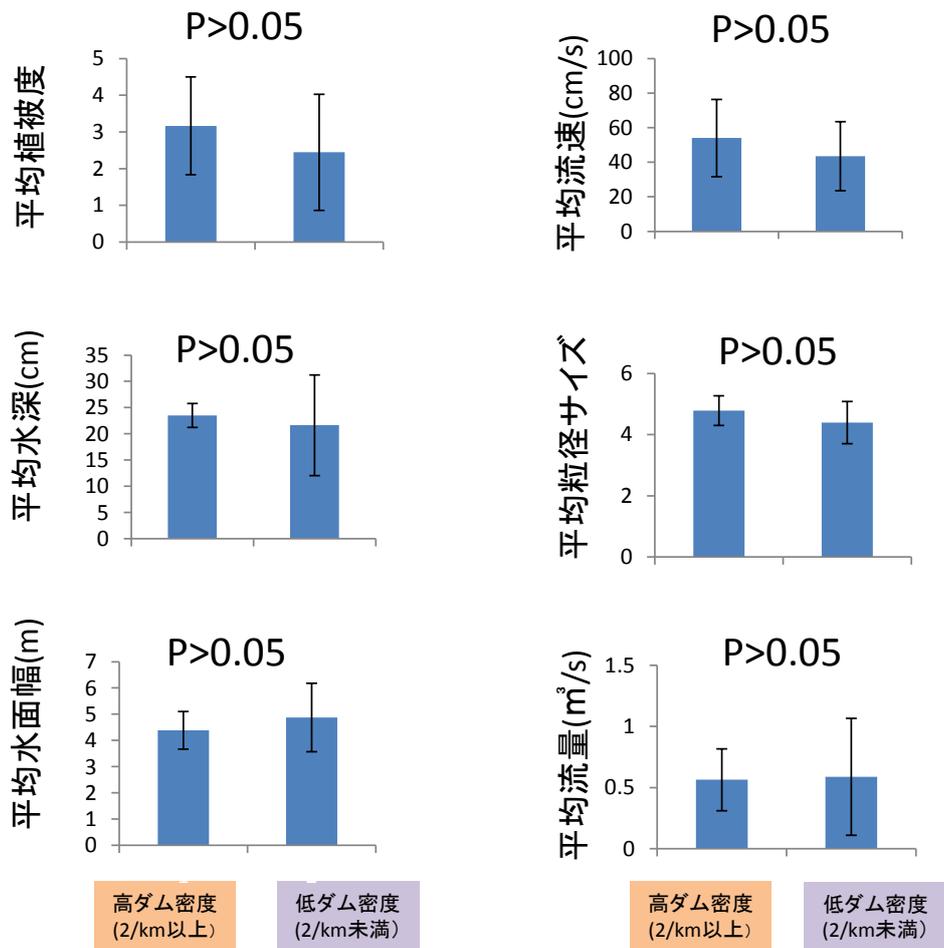


図 18. H27(2015)年調査河川の物理環境 6 項目について低ダム密度および高ダム密度河川群間で比較した結果 (各グラフ内に t 検定の結果を示す)

また、H25（2013）～H27（2015）年に調査した24河川の物理環境データ（平均植被度、平均水深、平均水面幅、平均流速、平均粒径、平均流量）を用いて低ダム密度河川群と高ダム密度河川群（オショパオマブ）を比較した結果を図19に示す。高ダム密度河川と低ダム密度河川の比較では、平均植被度、平均粒径には有意な差があり、高ダム密度では低ダム密度よりも平均植被度は低く、平均粒径は小さかった。

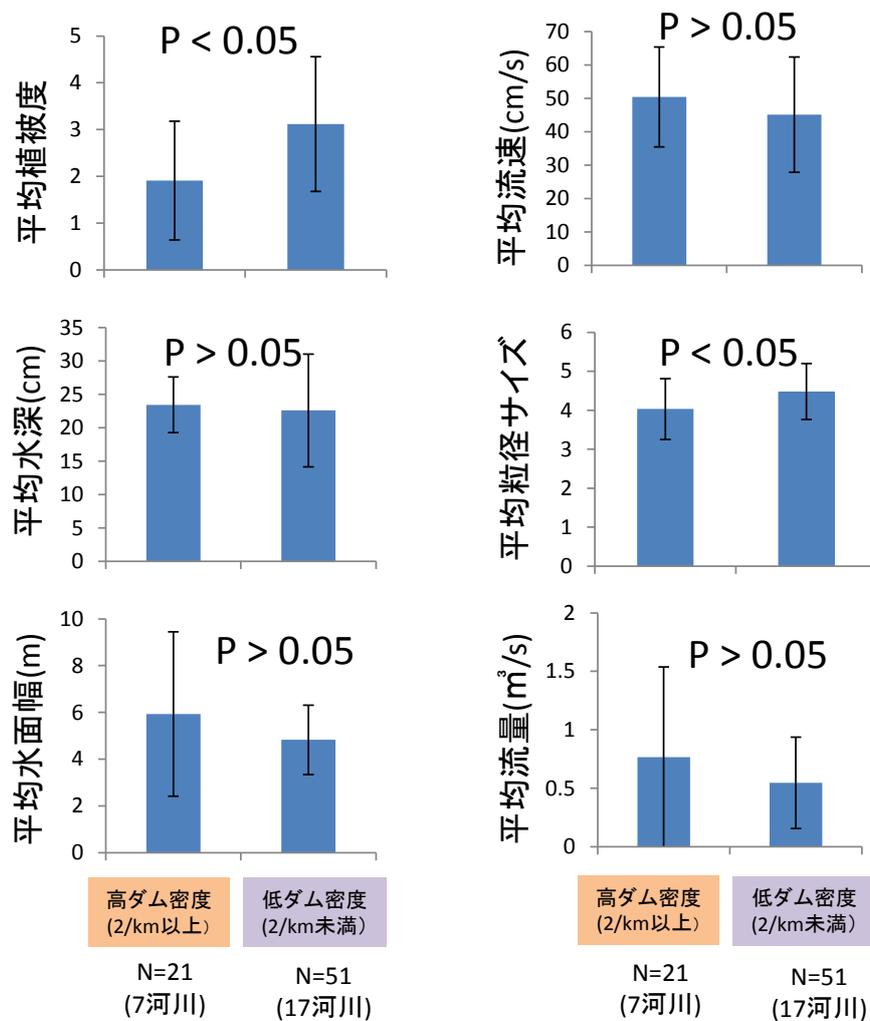


図19. H25（2013）～H27（2015）年調査河川の物理環境6項目について低ダム密度および高ダム密度河川群間で比較した結果（各グラフ内にt検定の結果を示す）

3.4. その他データ

1) ダム密度

水温計設置場所より上流側 2 km以内に存在する河川工作物の設置数および密度の集計結果を表5に示す。ダム密度 2 基/km 以上を「高ダム密度」、それ未満を「低ダム密度」と区分した。東岸と西岸の調査対象河川において、河川工作物の設置数が 3.5 基/km 以上の河川数は西岸よりも東岸において多かった。西岸河川では金山、東岸河川では精神において河川工作物の設置数が最も多かった。

表5. 調査対象河川のダム密度

区域	河川名	調査地点上流 2km 以内のダム数	ダム密度 (n/km)	ダム密度
西岸 斜里側	金山	22	11	高
	イワウベツ	9	4.5	
	シマトツカリ	7	3.5	
	オチカバケ	4	2	
	オショパオマブ	4	2	
	糠真布	4	2	
	ルシヤ	3	1.5	低
	オペケブ	3	1.5	
	フンベ	1	0.5	
	オシヨコマナイ	1	0.5	
	テッパンベツ	0	0	
	イダシュベツ	0	0	
	ホロベツ	0	0	
	チャラッセナイ	0	0	
	オライネコタン	0	0	
東岸 羅臼側	精神	22	11	高
	知西別	16	8	
	羅臼	13	6.5	
	モセカルベツ	10	5	
	立苺白	8	4	
	ケンネベツ	7	3.5	
	オッカバケ	3	1.5	低
	茶志別	3	1.5	
	ボン陸士別	3	1.5	
	アイドマリ	2	1	
	サシルイ	2	1	
	ボン春苺古丹川	2	1	
	オシヨロコツ	1	0.5	
	ショウジ	1	0.5	
	チエンベツ	1	0.5	
	松法	1	0.5	
	居麻布	1	0.5	
	ルサ	0	0	
	キキリベツ	0	0	
	知徒来	0	0	
春苺古丹	0	0		
モイレウシ	0	0		

2) 気象データ

知床半島の西岸（斜里側）と東岸（羅臼側）の7・8・9月毎の平均気温の経年変化を図20に、最高気温の経年変化を図21に示す。7・8・9月の平均気温、最高気温は東岸よりも西岸の方が総じて高かった。両岸ともに、2015年の7・9月の平均気温及び、最高気温は2014年に比べて高かった。回帰分析の結果、東岸の9月の平均気温と西岸の9月の最高気温が上昇傾向にあった（ $P < 0.05$ ）。

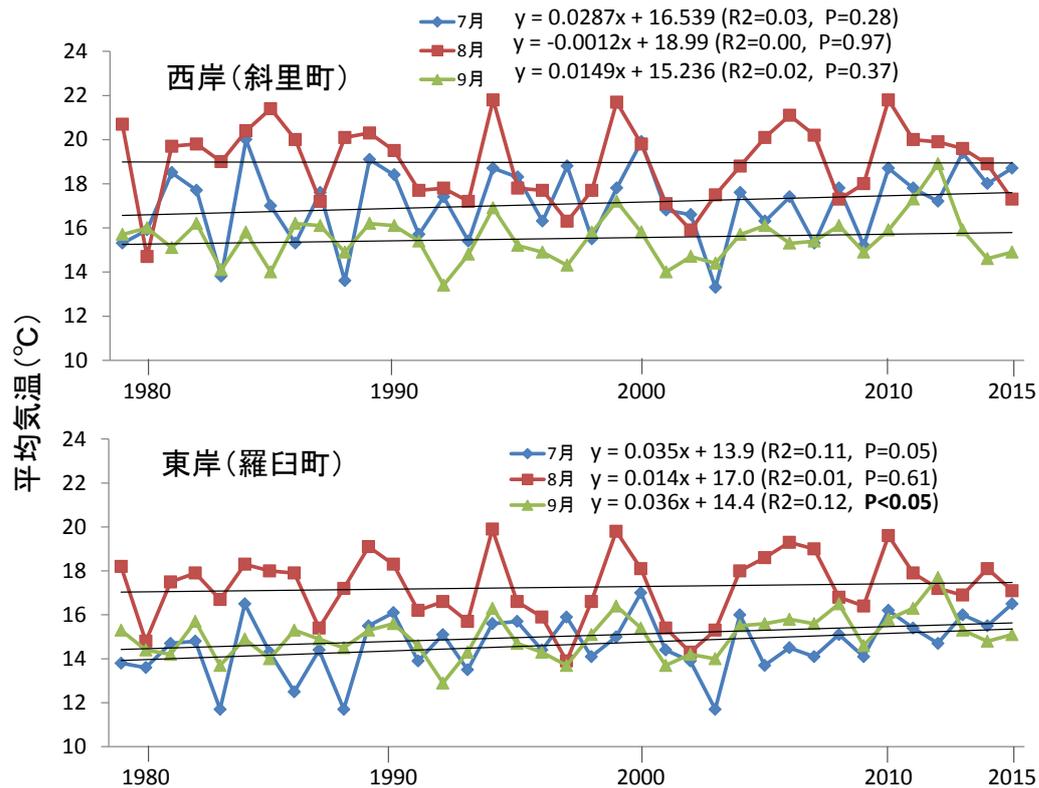


図20. 西岸（斜里側）と東岸（羅臼側）における7・8・9月の平均気温の経年変化

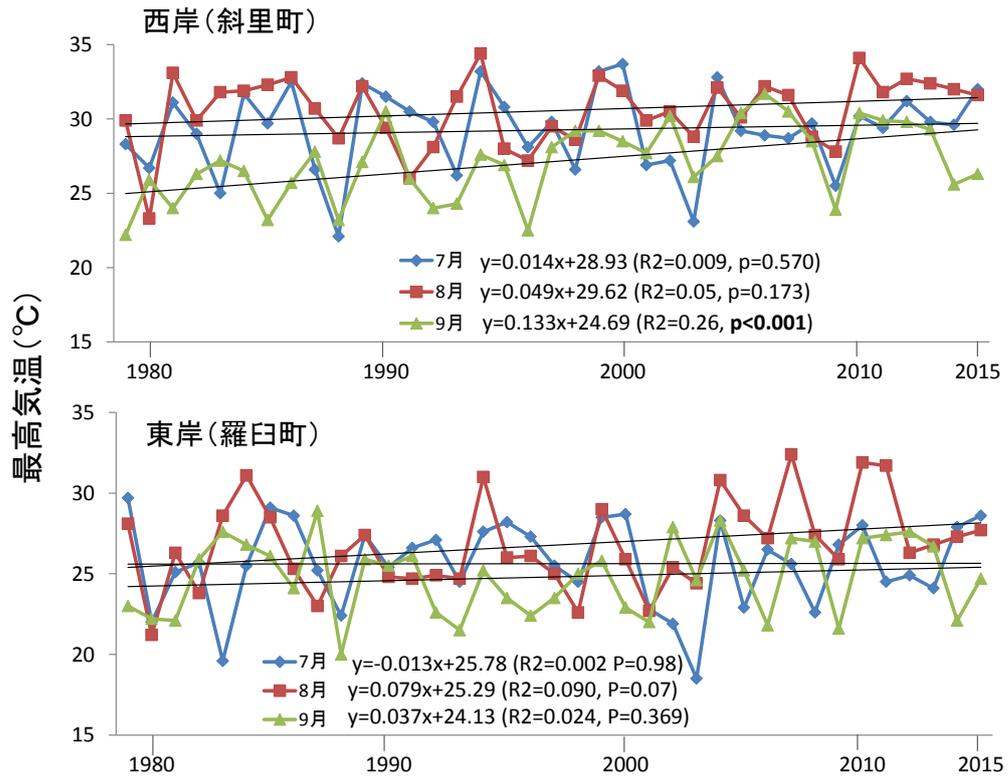


図 21. 西岸（斜里町側）と東岸（羅臼町側）における7・8・9月の最高気温の経年変化

4. 考察

4.1. 水温とオショロコマの生息状況の関係

H23（2011）年、H25（2013）年、H26（2014）年の報告書では、高ダム密度河川ほど河畔林の植被度が低い傾向にあり、高水温になるほどオショロコマの生息密度が低い傾向にあった。しかし、本年度調査を行った高ダム密度河川であるイワウベツとモセカルベツの内、モセカルベツでは植被度が高く、水温も他の高ダム密度河川よりも低いためか、オショロコマの生息密度が高い値を示した。

昨年までは、河畔林の植被度や水深の減少など、ダムによる河川の物理環境要素の変化が、夏季の河川水温の上昇を招き、オショロコマの低生息密度につながっていると推測されていた。しかし、モセカルベツのような高ダム密度河川にはオショロコマの生息密度を低下させにくい物理環境要素があるものと考えられる。このため、オショロコマの生息密度が低い高水温・高ダム密度河川で自然再生を行う際のリファレンスサイトとして捉えることもできる。来年度以降の調査も踏まえて、その可能性を明らかにすることが望まれる。

また、本年度調査した低ダム密度河川群においても、オショロコマの生息密度が低い河川（ポン陸士別）が存在した。昨年度調査を行った低ダム密度河川のフンベやオショコマナイと同様に、水温が他の低ダム密度河川に比べて高いことが原因として考えられるが、過去数年、温暖化に伴う水温上昇の傾向は明らかでない。このような低ダム密度河川群で比較的高水温の川では、ベースとなる河川水温が他の河川より高い可能性がある。そのため、ダムの影響が無く、気候の温暖化のみによる水温上昇がオショロコマに及ぼす影響をモニタリングしていくのに適していると思われる。

一方、本年度調査を行ったイワウベツとオペケブは高水温河川であるが、オショロコマの生息密度が高い値を示した。しかし、採捕された年級群に着目すると、そのほとんどが当歳魚と思われる個体であった。逆に、過去の調査では当歳魚の割合は非常に少なく、年級群の組成が大きく変化していることが読み取れる。このことから高水温河川では、孵化率や稚魚の生残率等の再生産に関連する環境要因が年により変動するため、個体群を一定レベルに維持することが難しい可能性がある。この点についても、来年度以降明らかにしていく必要がある。

4.2. その他淡水魚の生息状況

ニジマスは、世界（IUCN）と日本国内（日本生態学会）の双方で侵略的外来種ワースト100に選定される、注意を要する種である（谷口 2002）。北海道にニジマスが侵入したのは19世紀に遡り、本格的に侵入・定着し始めたのは1960年代と考えられ（鷹見・青山 1999）、道内では鷹見・青山（1999）が1996年までに72水系、斎藤・鈴木（2006）が2006年までに93水系に生息すると報告している。これまでに知床半島において本種の生息が報告されてきた河川は、西岸ではシマトッカリ（山本 2008）、岩尾別（斎藤・鈴木 2006）、東岸では森田ほか（2003）によれば、知徒来、羅臼、知西別、居麻布、オニオナイとされている。これらのうち、居麻布では森田健太郎氏（水産総合研究センター 北海道区水産研究所）が羅臼町と協力の末にニジマスを根絶し、その結果オショロコマを含む在来サケ科魚類個体群の回復が見られている（森田健太郎、私信）。しかし、シマトッカリと知西別では本種が少ないながらも自然繁殖しているものと推定される。このため、H25（2013）年より、本事業の枠組みにおいて、両河川内の限定された流程を対象にニジマスを含む魚類の生息状況のモニタリング調査とニジマスの駆除を行っている。

1) シマトッカリ

シマトッカリでは、H25（2013）年に行った予備調査の結果、河口から400m以内にニジマスの分布が集中することが明らかになったため、本事業では、この区間で電気ショッカーを用いた2パス除去による調査を実施してきた（図22）。

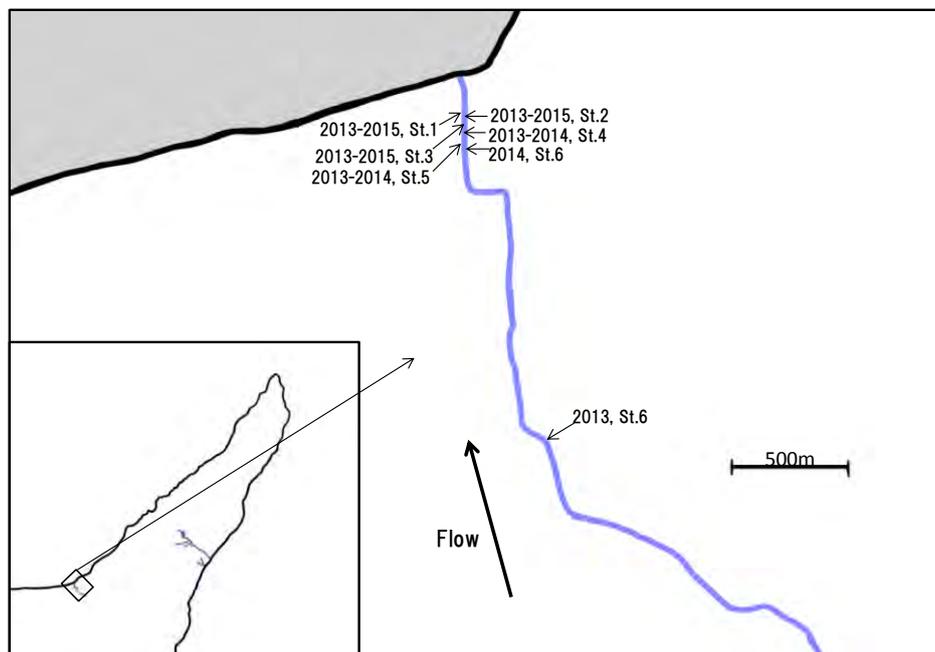


図 22. H25（2013）～H27（2015）年にシマトッカリにおいて調査を実施した地点

ただし、H25（2013）年には1.5 kmほど上流でも調査を行った（ニジマスは生息せず、オショロコマが確認された）。調査流程は畑地を流れ、直線化・コンクリート護岸化（大部分で底面にも打設されている）され、河畔林はほとんどない。ただし、イネ科の河畔草本が豊富に存在する。

H27（2015）年にシマトッカーリでは、ニジマスは合計3個体が採捕され、生息密度は2.2個体/100 m²と低かった（表6）。鱗を用いた齢解析の結果、いずれも当歳魚と推定された（写真19）。平均尾叉長は、H25（2013）年は9.7cm（40個体）、H26（2014）年21.5cm（7個体）であったのに対し、H27（2015）年は7.0cmと小さかった（図23）。

尾叉長組成を比較すると、H25（2013）年に確認された体長6～10cmの当歳魚と考えられた個体がH26（2014）年には確認されなくなったが、H27（2015）年には少数ながら確認された。一方で、H27（2015）年には1+と推定されるニジマス個体が確認されなかったこと、またH25（2013）年以降で最も生息密度が低かったことから、駆除が一定の繁殖抑制につながっているものと考えられた。

表6. H25（2013）～H27（2015）年にシマトッカーリにおいて確認された魚類の平均体サイズ、個体数密度および湿重量密度

H25（2013）年			
魚種	体サイズ（cm）	個体数密度(No/100 m ²)	湿重量密度(g/100 m ²)
ニジマス	9.7	8.87	90.12
オショロコマ	10.3	1.10	11.85
サクラマス	11.8	3.51	181.47
アメマス	-	-	-
スナヤツメ	15.7	0.68	2.52
エゾハナカジカ	9.7	7.44	89.37
トミヨ	5.1	0.72	0.88
シマウキゴリ	9.1	5.11	33.65
H26（2014）年			
魚種	体サイズ（cm）	個体数密度(No/100 m ²)	湿重量密度(g/100 m ²)
ニジマス	21.5	1.41	127.69
オショロコマ	-	-	-
サクラマス	9.4	8.74	301.61
アメマス	7.1	3.20	26.43
スナヤツメ	10.2	1.31	3.19
エゾハナカジカ	9.6	2.08	28.96
トミヨ	4.2	4.12	3.54
シマウキゴリ	8.2	2.96	12.60
H27（2015）年			
魚種	体サイズ（cm）	個体数密度(No/100 m ²)	湿重量密度(g/100 m ²)
ニジマス	7.0	2.22	4.79
オショロコマ	7.5	1.53	4.01
サクラマス	8.0	5.08	41.42
アメマス	10.9	2.66	33.82
スナヤツメ	4.6	5.20	3.89
エゾハナカジカ	8.9	4.52	50.11
トミヨ	5.8	1.65	1.60
シマウキゴリ	9.4	1.93	13.18

（体サイズはサケ科魚類は尾叉長、その他は全長）

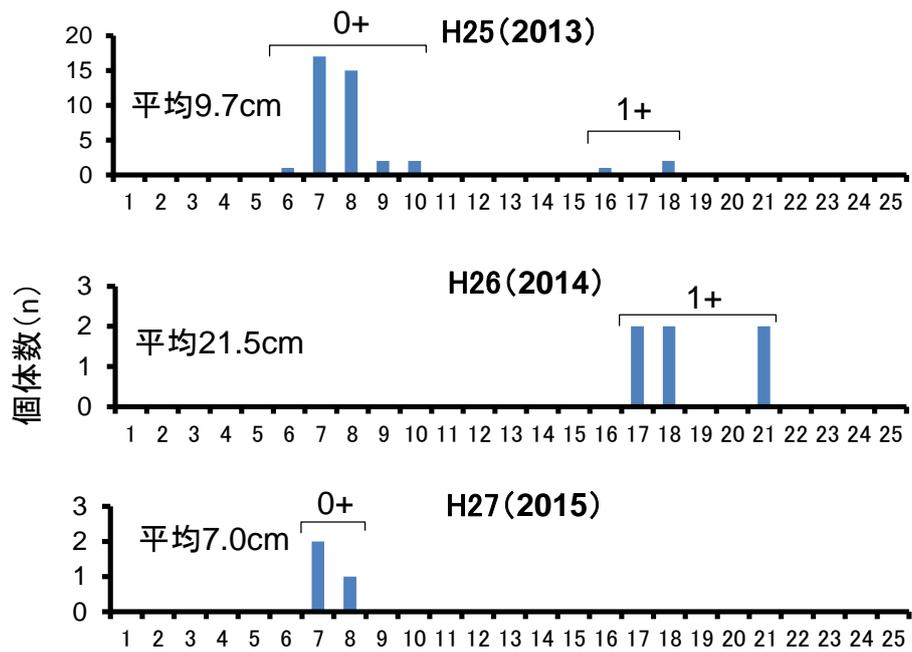


図 23. H25 (2013) ～H27 (2015) 年にシマトツカリで採捕されたニジマスの推定年齢と尾又長



写真 19. H27 (2015) 年にシマトツカリで採捕された推定年齢 0+ (当歳魚) 個体の鱗

H27 (2015) 年に、シマトツカリにおいてニジマス以外に採捕された魚類は、オシヨロコマ、サクラマス、アメマス、スナヤツメ、エゾハナカジカ、トミヨ、シマウキゴリであった (表 6)。確認された魚類相は、H25 (2013) ～H26 (2014) 年のそれと比べて顕著な相違は認められなかったが、H27 (2015) 年に初めてオシヨロコマ (幼魚) が確認された。H26 (2014) 年にも記録されたアメマス (幼魚) が H27 (2015) 年にも確認された。これらとニジマス個体数減少との関連については不明であるが、今後も継続してニジマス個体群の抑制を続け、シマトツカリにおける在来イワナ類の生息状況を注視していく必要がある。

2) 知西別

本河川では、H24（2012）年以前の予備調査において、河口から 500m以内にニジマスの分布が集中すると考えられたことから、この範囲で本事業の調査を実施してきた。H27（2015）年についても、H26（2014）年とほぼ同様の範囲で電気ショッカーを用いた 2 パス除去による調査を行ったが（図 24）、H25（2013）年の上流部調査地点（2013, St.4）付近でも調査を行った。

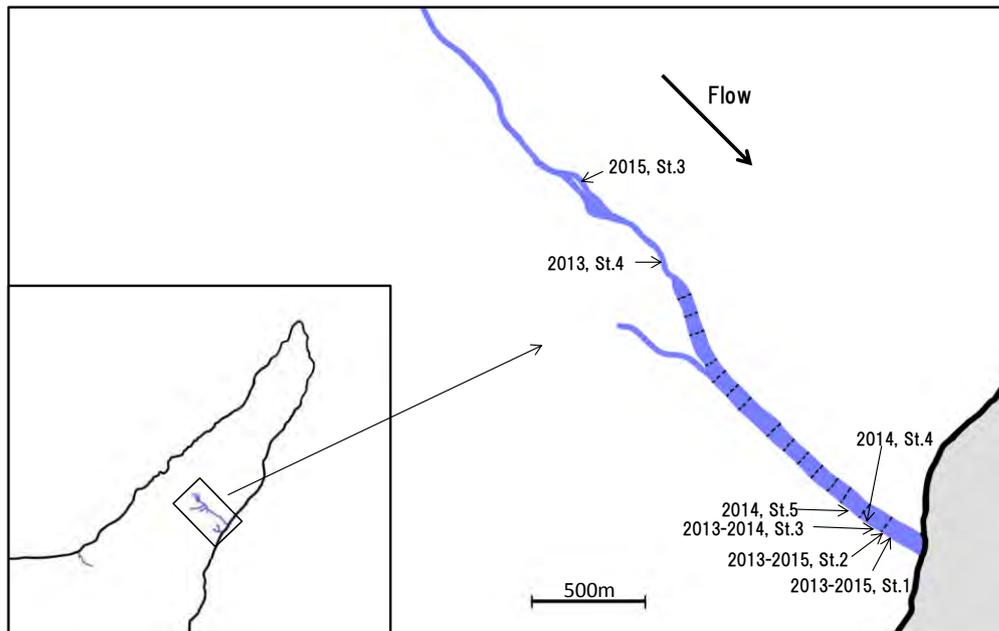


図 24. H25（2013）～H27（2015）年に知西別で調査を実施した地点

H27（2015）年の調査の結果、ニジマス 6 個体が採捕され、生息密度は 1.75 個体/100 m²と推定された。平均尾叉長は、H25（2013）年が 12.5cm（10 個体）、H26（2014）年 9.3cm（15 個体）であったのに対し、H27（2015）年は 11.7cm であり、鱗を用いた齢解析の結果、これらは当歳魚と 1 歳魚と推定された（図 25）。ニジマスの個体数密度は、多少の変動はあるものの、顕著な変化は認められなかった。これらのことから、当歳魚個体は減少したものの、齢構成は顕著に変化していないものと考えられた。また、H27（2015）年に知西別で確認された魚類相は、H25（2013）～H26（2014）年のそれと顕著な相違は認められなかった（表 7）。

表 7. H25 (2013) ~H27 (2015) 年に知西別において確認された魚類の平均体サイズ、個体数密度および湿重量密度

H25 (2013) 年			
魚種	体サイズ (cm)	個体数密度 (No/100 m ²)	湿重量密度 (g/100 m ²)
ニジマス	12.5	0.77	46.49
オショロコマ	-	-	-
サクラマス	-	-	-
フクドジョウ	11.0	42.84	446.17
シマウキゴリ	6.5	36.94	74.05
カンキョウカジカ	9.7	5.70	478.96

H26 (2014) 年			
魚種	体サイズ (cm)	個体数密度 (No/100 m ²)	湿重量密度 (g/100 m ²)
ニジマス	9.3	4.25	22.59
オショロコマ	15.6	1.33	56.67
サクラマス	11.4	0.67	7.78
フクドジョウ	11.2	92.76	787.06
シマウキゴリ	7.5	19.63	63.31
カンキョウカジカ	10.3	9.63	98.00

H27 (2015) 年			
魚種	体サイズ (cm)	個体数密度 (No/100 m ²)	湿重量密度 (g/100 m ²)
ニジマス	11.7	1.75	65.22
オショロコマ	7.3	1.13	4.94
サクラマス	-	-	-
フクドジョウ	9.7	82.70	749.31
シマウキゴリ	7.4	28.67	96.78
カンキョウカジカ	10.7	6.22	80.03

(体サイズはサケ科魚類は尾叉長, その他は全長)

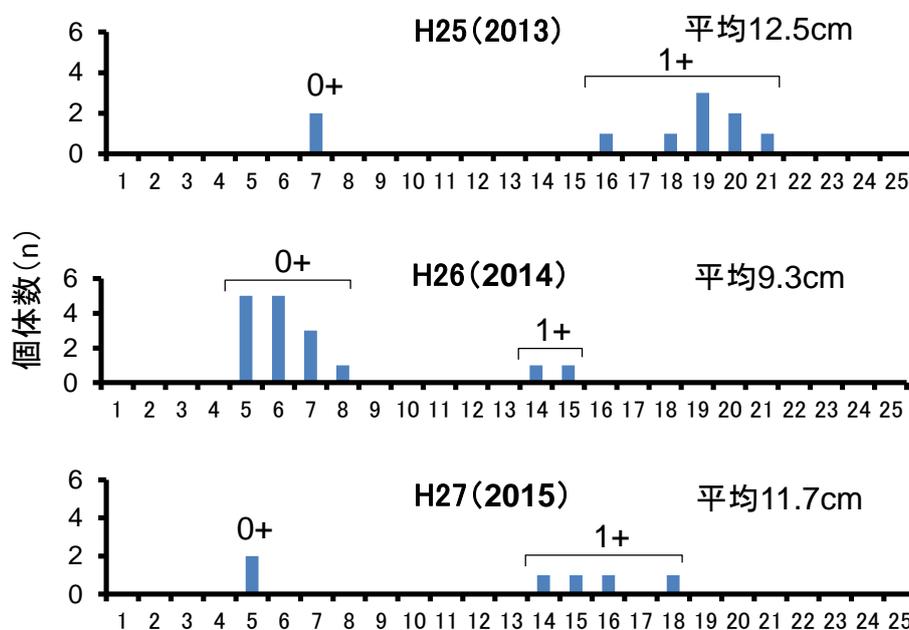


図 25. H25 (2013) ~H27 (2015) 年に知西別で採捕されたニジマスの推定年齢と尾叉長

3) ニジマスとオショロコマの関係

H12 (2005) 年にシマトツカリ下流部でニジマスの生息を確認した山本 (2008) は、オショロコマが同所的に 9.1 個体/100 m² 生息したことを報告している。H25 (2013) ~ H27 (2015) 年にかけて行われた本事業による調査の結果、オショロコマは H27 (2015) 年に確認された幼魚 1 個体を除き、これらの区間ではほとんど確認されていない。H25 (2013) 年の調査の結果、上流域には少数ながらオショロコマが確認されたため、H27 (2015) 年に下流域で確認されたオショロコマ幼魚 1 個体は、上流で生まれ出水等により流下してきた可能性もある。シマトツカリ下流部は改修工事により著しく改変されていることから、オショロコマの減少がニジマスの侵入と定着もしくは河川環境の劣化 (温度上昇、産卵に適する河床材料不足、餌資源不足) によるものかは推測が困難である。

知西別では、H2 (1991) 年にオショロコマの生息密度は 10~30 個体/100 m² と比較的高かったことが報告されている (下田ら 1993)。しかし、H13 (2001) 年以降は、限定された調査範囲ではあるが、1.8 個体/100 m² (谷口ら 2002) 等、非常に低いまま推移している。本事業による調査結果からも、H25 (2013) 年には確認されず、H26 (2014) 年には 1.3 個体/100 m²、H27 (2015) 年にも 1.1 個体/100 m² と低密度であった。知西別は水系規模が大きく、調査範囲が狭い本調査の結果のみからオショロコマの個体数密度の推移を議論することは難しいが、少なくとも、下流域の堰堤が連続して設置されている区間 (1 km あまり) において本種の密度は極めて低いと推定される。この原因としては、ニジマスの生息の他に、河川水温の上昇、産卵に適する河床材料の減少、工場排水による水質の悪化等が考えられる。

森田ほか (2003) によれば、居麻布で駆除される前のニジマスの生息密度は 25 個体/100 m² であったという。これに比べると、シマトツカリ、知西別ではニジマス個体群が低いレベルに抑制されていると言える。北海道の小支流で自然繁殖するニジマスのマイクロハビタット利用を調べた Urabe and Nakano (1999) は、本種の生息には隠れ場所となる倒木や落枝、アンダーカットバンクが重要であることを報告している。シマトツカリ、知西別の調査地点にはこのような生息場所が極めて少ないこともニジマスの個体数が低く抑制されている要因かもしれない。また、ニジマスの定着の正否は流況によって決定されることも明らかにされていることから (Fausch et al. 2001, Inoue et al. 2009)、これらの複合的な影響によるものである可能性が高い。いずれにしろ、ニジマスが在来サケ科魚類に及ぼす影響として、餌や空間をめぐる競争 (Morita et al. 2004, 三沢ほか 2007)、捕食 (Taniguchi et al. 2002)、繁殖阻害 (Taniguchi et al. 2000) 等が報告されていることから、生息密度が低いこの時期にこそ個体群を“叩く”ことが望まれる。北米五大湖のギンザケは、長期間の「休眠」を経て突如アウトブレイクしたことから (谷口 2013)、知床におけるニジマスについても予断を許さない。

5. 評価

1) 遺産登録時の生物多様性が維持されているか

本調査および過去の調査から、高ダム密度河川は水温が高い傾向にあり、低ダム密度河川に比べるとオショロコマの生息密度が顕著に低いことが示された。オショロコマはシマフクロウの重要な餌資源であるため、高ダム密度に起因する高水温化によるオショロコマの生息密度の低下が引き続き起これば、シマフクロウの個体群への影響も起こりうると考えられる。また、実験水槽下における研究では、一定数のオショロコマ、藻類食者の水生昆虫、藻類を同所的に入れた水槽の水温を、12℃（夏季の平均水温）から 21℃（夏季の最高水温）へ変化させた場合、オショロコマの採餌活性が極端に低下し、オショロコマの餌生物である水生昆虫の生残率が上昇、水生昆虫の餌となる藻類が水温を変化させない場合より減少することが報告されている（Kishi et al. 2005）。このような、食物連鎖の上位に位置する捕食の変化が、下位の被食者にまで影響することをトロフィックカスケードというが、高水温化によるオショロコマの生息密度の低下が引き続きおこれば、特定の水生昆虫や藻類の生息数が増加、あるいは減少といった影響が波及的に起こり、河川の生物群集に影響を及ぼすと考えられる。最後に、4.2 で陳述した通り、ニジマスはオショロコマに負の影響を与えている可能性があるため、知床の在来生態系保全の観点からも、ニジマスを排除する、かつ持ち込ませないための早急な対策が望まれる。

2) 気候変動の影響もしくは影響の予兆はあるか

約 30 年分の気象データより、西岸と東岸ともに特定の月の気温が上昇傾向にあることがわかった（図 20, 21）。しかし、河川水温データからは水温が上昇傾向であるとは読み取れたのは一部分だけであった。この理由として、河川水温データの蓄積年数が浅いことが考えられる。現在のところ、蓄積年数が多い河川でも 10 年分にも満たず、少なくとも Clews et al. (2010) らの報告にあわせ、25 年程度の蓄積を行っていくことが推奨される。一方で、4.1 で陳述した通り、ダム密度が高くなる河川では河川水温が上昇傾向にあることが明らかになりつつあるため、気候変動による影響が大きくなる前に、ダムによって改変されている物理環境構造を再生し、夏期の最高河川水温が 20 度を上回らないような対策が急務であると考えられる。ダム密度が低い河川についても、本年度の調査において温暖化による影響の予兆とも捉えられる結果が得られたため、今後のモニタリング体制をより一層慎重に行う必要がある。

6. 河川工作物アドバイザー会議

6.1. 平成 27 年度第 1 回河川工作物アドバイザー会議

1) 現地説明会

日時：H27（2015）年 10 月 13 日（火）10：40～14 日（水）11：00

場所：サシルイ川、チエンベツ川、モセカルベツ川、オッカバケ川、羅臼川、赤イ川

2) 現地検討会

日時：H27（2015）年 10 月 14 日（水）11：00～17：00

場所：ルシャ川

3) 会議

日時：H27（2015）年 10 月 15 日（木）9：00～12：00

場所：ウトロ漁村センター

- 議事：(1) 第 39 回世界遺産委員会の決議について
 (2) ルシャ川の取扱いについて
 (3) 長期モニタリング項目の評価について
 (4) 第 2 次検討ダムについて
 (5) その他

表 8. 第 1 回河川工作物アドバイザー会議の構成員

区分	氏名・機関	備考
委員	中村 太士（座長）	北海道大学大学院教授
	荒木 仁志	北海道大学大学院教授
	卜部 浩一	（地独）道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場
	根岸 淳二郎	北海道大学院准教授
	森田 健太郎	（研）水産総合研究センター北海道区水産研究所
	安田 陽一	日本大学理工学部教授
オブザーバー	妹尾 優二	流域生態研究所所長
	山中 正実	知床町立博物館長
関係行政機関	環境省釧路自然環境事務所 斜里町 羅臼町 公益財団法人知床財団	
事務局	林野庁北海道森林管理局 北海道	



サシルイ川検討



チエンベツ川検討



オッカバケ川検討



羅臼川検討



赤イ川検討



ルシャ川検討



会議



会議

6.2. 平成 27 年度第 2 回河川工作物アドバイザー会議

1) 会議

日時：H28（2016）年 2 月 12 日（金）13：30～17：45

場所：TKP 札幌カンファレンスセンター

議事：(1) 本年度の各種モニタリング結果について

(2) ルシャ川の取扱いについて

(3) 第 2 次検討ダムについて

(4) 世界遺産委員会決議に係る今後の対応について

(5) その他

表 9. 第 2 回河川工作物アドバイザー会議の構成員

区分	氏名・機関	備考
委員	中村 太士（座長）	北海道大学大学院教授
	荒木 仁志	北海道大学大学院教授
	卜部 浩一	（地独）道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場
	根岸 淳二郎（欠席）	北海道大学院准教授
	森田 健太郎	（研）水産総合研究センター北海道区水産研究所
	安田 陽一	日本大学理工学部教授
オブザーバー	桜井 泰憲	北海道大学大学院特認教授
	河口 洋一	徳島大学工学部准教授
	妹尾 優二	流域生態研究所所長
	谷口 義則	名城大学准教授
関係行政機関	環境省釧路自然環境事務所	
	斜里町	
	羅臼町	
	公益財団法人知床財団	
事務局	林野庁北海道森林管理局 北海道	



会議



会議

7. ニュースレターの作成・配布

第1回、第2回河川工作物アドバイザー会議の開催結果について、会議毎に取りまとめ、ニュースレター（A4裏表1枚、カラー、8,500部）をそれぞれNo.9、No.10として作成した。ニュースレターはに示すとおり、斜里町と羅臼町の各家庭へ新聞折り込みとして配布し、さらにはビジターセンターや宿泊施設等の主要な利用施設にも配布した。

表 10. ニュースレター配布先・枚数

No.	配布先	No.9 発送枚数	No.10 発送枚数	備 考
1	羅臼町北海道新聞販売店	1,360	1,360	新聞折込で配布
2	斜里町読売新聞販売店	2,130	2,130	新聞折込で配布
3	斜里町道新かわたき販売所	2,460	2,460	新聞折込で配布
4	知床世界遺産センター	300	300	
5	知床自然センター	1,300	1,300	
6	道の駅羅臼	30	30	
7	道の駅ウトロ	200	200	
8	道の駅斜里	80	80	
9	羅臼 ホテル峰の湯	100	100	
10	知床第一ホテル	100	100	
11	知床プリンスホテル風なみ季	100	100	
12	知床グランドホテル北こぶし	100	100	
13	知床ノーブルホテル	50	50	
14	知床森林生態系保全センター	190	190	
計		8,500	8,500	



知床科学委員会しんぶん

河川工作物 アドバイザー会議 No.9

「河川工作物アドバイザー会議」では、災害から生活を守りながらサケ類が遡上できるように、各専門家が行政機関に対して、ダム改良工事や遡上調査について助言をしています。しんぶんでは、その活動についてタイムリーな情報をお伝えします！



構成メンバー

- | | | |
|---------|----|------------------|
| 中村 本土 | 座長 | 北海道大学 教授 |
| 芥木 仁志 | | 北海道大学 教授 |
| 卜部 浩一 | | 香川県 環境政策課 課長(主任) |
| 根岸 淳二郎 | | 北海道大学 准教授 |
| 森田 健太郎 | | 北海道総合研究所 主任(専攻) |
| 安田 陽一 | | 日本大学 教授 |
| * 妹尾 優二 | | 環境省 環境政策課 課長 |
| * 山中 正実 | | 環境省 環境政策課 課長 |

*アドバイザーとして参加した

今回話し合ったこと

- ① 第39回世界遺産委員会の決議について
- ② ルシヤ川の取扱いについて
- ③ 長期モニタリング項目の評価について
- ④ 第2次検討ダムについて

今回の会議

平成27年10月14日に斜里町ルシヤ川で現地検討会を行い、15日にウトロ漁村センターで会議が開催されました。

第2次検討ダムについて

オツカバケ川、モセカレ川、川タム川について、管理者より改良案が説明されました。世界自然遺産内でのダム改良に当たっては、自然の状況に悪影響を及ぼさない構造を旨とし、新たな構造物は必要最小限にするなどの高い目標が示されました。今後、取扱いを継続していく予定です。



▲10月15日に行われた会議の様子

長期モニタリングの評価について

長期モニタリングは、河川工作物の影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能で河川生態系が維持されることを主な目的として、自然遺産地域を科学的に管理していくために行う調査です。会議では、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、淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相と特産種付けるオシロコシの生息状況のモニタリング項目、及びモニタリング計画の検証が行われました。



▲10月14日に行われたルシヤ川での現地検討会の様子

ルシヤ川の取扱いについて

知床中層自然遺産を代表する河川であるルシヤ川は、世界遺産委員会よりダム等について再改良を求められています。自然ダムの建設状況については、サケの自然ダムに選んだ伏流水や湧水があり、川が自由に流れる環境に保たれることが必要であるとの高い目標が示されました。また、ダム建設時の安全と自然川の再生産との両立を実現していくかの話し合いがなされ、今後、遊水地開拓を含めた地味での自然形成が不可欠であると認識されました。

TOPIC

第39回ユネスコ世界遺産委員会の内容

2015年7月に開催された第39回ユネスコ世界遺産委員会より、知床の河川工作物に関連して、次の内容が報告されました。

- ルシヤ川の3つのダムの影響を十分に緩和するため、地方自治体及び地域住民と緊密に協議しつつ、これらのダムについて完全撤去という選択肢の検討を含む更なる改善を継続すること。また、水面下のコンクリート除去という選択肢も検討すること。さらに表流水と伏流水の正常な流れを回復させるとともに河川の枝分れや航行化を促進することで、サケ化魚類の産卵環境を改善させるために、旧込化場に通じる道路や橋を完全に廃止・撤去すること。
- IUCN(国際自然保護連合)サケ科魚類専門家グループに対し、現在得られる最善の科学的知見に基づき、最も適切かつ実践可能な解決策に関するコンセンサスを導出すること、及び、これらの課題に関する助言を行うIUCNの期間ミッションを招聘する可能性を検討すること。
- 2017年の第41回会合での世界遺産委員会による検討のために、世界遺産センターに2016年12月1日までに、保全状況や上記の実施状況について、1ページの要約を含む最新の報告書を出すこと。



▲ルシヤ川のダム



▲旧込化場に通じる道路や橋

また、知床においてこれまで行われてきた河川工作物の改良については、「好影響をもたらしている」との評価がなされています。

お知らせ

河川工作物アドバイザー会議は新しい委員を迎えました

本年度より河川工作物アドバイザー会議の委員の交代が行われました。今回の会議から参加された新しい委員をご紹介します。なお座長は、中村本土教授(北海道大学 農学研究所)が引き続き座長を務められます。

- 芥木 仁志 委員 北海道大学 農学研究所 教授 専門はサケ類の集団遺伝学
- 卜部 浩一 委員 北海道立総合研究機構 水産部 水産試験場 水産資源部 研究主任 専門はサケ類(特にサクラマス)の生活環境に関する研究
- 根岸 淳二郎 委員 北海道大学 地球環境科学研究院 准教授 専門は河川生態学、保土生態学、生態系管理
- 森田 健太郎 委員 国立研究開発法人 水産総合研究センター 北海道区水産研究所 さけま育養部 主任研究員 専門はサケ類の生活史
- 安田 陽一 委員 日本大学 理工学部 土木工学科 教授 専門は水理学、河川工学

▲ 会議の内容をちょっと知りたい方はコチラ ▲ 知床センター http://dc.shiretoko-whc.com/



▲ 問合せ先 ▲
 北海道森林管理局 知床森林生態系保全センター
 〒099-4355 TEL: 0152-24-3466
 斜里町ウトロ東警外庫(旧知床野営場内) FAX: 0152-24-3477
 ■ 発行: 林野庁北海道森林管理局
 ■ 制作: 知床センター 知床環境アライズ
 ■ 発行日: 2016年12月18日

8. 参考文献

- Fausch, K. D., Y. Taniguchi, S. Nakano, G. D. Grossman, and C. Townsend. 2001. Flood disturbance regimes influence rainbow trout invasion success among five holarctic regions. *Ecological Applications* 11: 1438-1455.
- Inoue, M, H. Miyata, Y. Tange, Y. Taniguchi. 2009. Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) invasion in Hokkaido streams, northern Japan, in relation to flow variability and biotic interactions. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 66: 1423-143.
- Morita, K., J. Tsuboi, H. Matsuda. 2004. The impact of exotic trout on native charr in a Japanese stream. *Journal of Applied Ecology* 41: 962-972.
- Taniguchi, Y., K. D. Fausch, and S. Nakano. 2002. Size-structured interactions among native and introduced species: can intraguild predation facilitate invasion by stream salmonids? *Biological Invasions* 4: 223-233.
- Urabe, H. and S. Nakano. 1999. Linking microhabitat availability and local density of rainbow trout in low-gradient Japanese streams. *Ecological Research* 14: 341-349.
- Clews et al. 2010. Juvenile salmonid populations in a temperate river system track synoptic trends in climate. *Global Change Biology*.
- Fausch, K. D. et al. 1994. Distribution of two congeneric charrs in streams of Hokkaido Island, Japan: considering multiple factors across scales. *Oecologia* 100:1-12.
- Kishi, D. and K. Maekawa. 2009. Stream-dwelling Dolly Varden (*Salvelonus malma*) density and habitat characteristics in stream sections installed with low-head dams in the Shiretoko Peninsula, Hokkaido, Japan. *Ecological Research* 24: 873-880.
- Kishi, D., Murakami, M., Nakano, S., & Maekawa, K. (2005). Water temperature determines strength of top - down control in a stream food web. *Freshwater Biology*, 50(8), 1315-1322.
- Taniguchi Y., Miyake Y., Saito T., Urabe H. & Nakano S. 2000. Redd superimposition by introduced rainbow trout on native charrs in a Japanese stream. *Ichthyological Research* 47: 149-156.
- 青山智哉, 鷹見達也, 藤原真, 川村洋司: 北海道尻別川におけるニジマスの自然繁殖, 北海道立水産孵化場研究報告 53: 29-38, 1999.
- 小宮山英重・中川秀人・野別貴博・菊池朋和. 2003. 「知床の魚類」斜里町立知床博物館編.
- 桑原禎知・高橋剛一郎・山中正実. 2005. 知床における河川情報の整理に関する試みーデータのリスト. 知床博物館研究報告 26: 1 - 8.
- 岸大弼, 河口洋一, 桑原禎知, 谷口義則: 知床半島の河川から得られたフクドジョウ, 知床博物館研究報告第 23: 47-50, 2002.
- 高橋剛一郎・桑原禎知・山中正実. 2005. 知床半島における河川の自然環境保全とダム間

- 題に関する意見. 保全生態学研究 10 : 203 - 208.
- 谷口義則・岸大弼・河口洋一. 2002. 知床半島東西両岸の 37 河川における河川性サケ科魚類個体群の現状—特に河川工作物の影響を中心に—. 知床博物館研究報告 23 : 37 - 46.
- 谷口義則・岸大弼・三宅洋・河口洋一・岩田智也・三橋弘宗・野崎健太郎・村上正志・西川絢子・加藤千佳・中野繁. 2000. 知床半島の河川におけるオショロコマおよびサクラマスの個体群の現状. 知床博物館研究報告 21 : 43 - 50.
- 谷口義則. ニジマス. 外来種ハンドブック, 日本生態学会編. 地人書館, 2002.
- 谷口義則. 2013. 外来種問題 : 魚類. 河川生態学 (中村太士編). 講談社.
- 森田健太郎, 岸大弼, 坪井潤一, 森田晶子, 新井崇臣 : 北海道知床半島の小河川に生息するニジマスとブラウンマス, 知床博物館研究報告 24 : 17-26, 2003.
- 三沢勝也, 米田隆夫, 井上聰, 谷川幹雄, 小長谷博明, 木村明彦 : 十勝川水系幌内川ダム湖におけるオショロコマとニジマスの生息空間および採餌に関する種間関係, 魚類学雑誌 54 : 1-13, 2006.
- 山本敦也 : 知床半島の小河川におけるニジマスの分布状況と食性, 野生生物保護 11 : 19-28, 2008.
- 斎藤寿彦・鈴木俊哉. 2006. 北海道のサケ・マス増殖河川におけるニジマスおよびブラウントラウトの生息状況. さけ・ます資源管理センター技術情報 172.
- 下田和孝・中野繁・北野聡・井上幹生・小野有五. 1993. 知床半島における河川魚類群集の現状—特に人間活動の影響を中心に—. 北海道大学大学院環境科学研究科紀要 6 : 17-27.
- 鷹見達也・青山智哉. 1999. 北海道におけるニジマスおよびブラウントラウトの分布. 野生生物保護 4 : 41-48.