

# 平成25年度 第2期海域管理計画モニタリング評価シート(案)

〈知床世界自然遺産地域科学委員会 海域ワーキンググループ〉

## 1. 評価項目

サケ類（魚介類）

## 2. 評価項目の位置付け

[総合評価]

総論	◇知床周辺海域の現状
	◇今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

[横断評価]

地球 温暖化を 含む気候 変動	○季節海水の動態とその影響 ・海水の接岸時期変動 ・水温の変動 ・季節海水と海洋生態系
生態系と 生物 多様性	○生態系 ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 ○生物多様性 ・食物網,生物多様性,平均栄養レベル

[個別評価]

海洋環境 と 低次生産	海水
	水温・水質・加コフィルa・フコケイなど
沿岸環境	有害物質
魚介類	サケ類
	スケトウダラ
海棲 哺乳類	トド
	アザラシ類
鳥類	海鳥類
	海ワシ類
社会経済	資源環境、食料供給、産業経済、 文化振興、地域社会

## 3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

モニタリング項目	主な内容	調査名称等
「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握	漁獲量を調査	北海道水産現勢（北海道）
河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所及び産卵床数モニタリング	ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川にてサケ科魚類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	平成25年度知床ルシャ川等におけるサケ類の遡上数等調査事業（北海道森林管理局）
河川工作物改良効果把握調査	遡上効果の把握	平成25年度知床世界自然遺産地域における河川工作物改良効果検証事業報告書（北海道森林管理局）
		2013年（平成25年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書（北海道）

## 4. 保護管理等の考え方

知床周辺海域のモニタリングや各種調査、情報収集に努め、地域の漁業者・漁業団体による自主的な取組を踏まえながら漁業法や水産資源保護法等の関係法令に基づいて、サケ類やスケトウダラの適切な資源管理と持続的な利用を推進する

## 5. 評価

### (1)現状

<p>○サケ類沿岸来遊数</p> <p>・シロザケの漁獲量（2012年）は斜里側（斜里町、網走市）が34,131トン、羅臼側（羅臼町）が7,263トン、斜里側・羅臼側合わせて41,394トンであった。各地域とも前年に比べ減少した。</p> <p>・カラフトマスの漁獲量（2012年）は斜里側が1,538トン、羅臼側が195トン、斜里側・羅臼側合わせて1,733トンであった。各地域とも前年に比べ減少した。</p> <p>○サケ類産卵遡上動態</p> <p>・カラフトマス遡上数はルシャ川が58,236個体、テッパンベツ川が43,332個体、ルサ川が20,430個体と推定された。</p> <p>○河川工作物モニタリング</p> <p>・イウベツ川におけるカラフトマス産卵床数は、No.13治山ダム上流で見ると2010年調査までは0床であったのに対し、改良工事後となる2011年では67床、2012年では23床、2013年では50床が確認された。シロザケ産卵床数は、No.13治山ダム上流で見ると2010年では0床、2011年では21床、2012年では10床、2013年では24床が確認された。</p> <p>・チエンベツ川におけるカラフトマス産卵床数は、2012年までと同様に第1～第2ダム間で割合が高くなっている。シロザケ産卵床数は改良後第2ダム上流側での変化は認められないが、第1～第2ダム間の産卵床数の割合は改良以降、徐々に高くなってきている。</p> <p>・サシルイ川におけるカラフトマス産卵床数は、2011年以降もダム上流側の割合が高くなっている。シロザケの産卵床数は2010年以前よりも第1～第2ダム間で低くなったが、第2ダム上流側の割合が高くなっている。</p>
---

## (2) 評価

評価	<ul style="list-style-type: none"><li>○サケ類の資源評価は過去20年間の沿岸漁獲量と一部河川の捕獲数・産卵床数（サクラマスを除く）を参考に、資源水準を高位(&gt;+10%)、中位(±10%)、低位(&lt;-10%)として評価した。</li><li>○サケは、20年間の平均漁獲量を基準として最近5ヶ年（2008-2012年）の資源水準を評価した結果、ほぼ中位（+0.6%）であるが、知床半島東西では大きく異なる。すなわち斜里側では高位（+13.7%）であるが、羅臼側は低位水準（-30.8%）の傾向が一層顕著となった。</li><li>○2年の生活年周期を有するカラフトマスは、偶数年級群と奇数年級群により資源水準が著しく異なる。そのため、偶数年級群と奇数年級群に分けて資源評価を行った。</li><li>○最近のカラフトマス奇数年級群（2007-2009-2011年）の資源水準は高い（+19.3%）。両半島側でその傾向は変わらない（斜里側+19.4%、羅臼側+18.7%）。</li><li>○一方、最近のカラフトマス偶数年級群（2008-2010-2012年）の資源水準はきわめて低い（-50.4%）。その傾向は両半島側で変わらない（斜里側-50.5%、羅臼側-49.4%）。</li><li>○サクラマス資源に関する最近の情報は得られていない。</li><li>○台形近似法による遡上数と産卵床数のカウントにより、カラフトマス産卵遡上動態のモニタリングをルシャ川とテッパンベツ川で行った。カラフトマスの遡上数と産卵床数はルシャ川が 58,236個体と 2,115床、テッパンベツ川が43,332個体と 1,470床と推定された。H24年度に著しく低下したルシャ川の産卵床平均密度は0.059床/m<sup>2</sup>と回復した。</li><li>○イウウベツ川およびチエンベツ川の河川工作物に一部改良が加えられた結果、サケ類の遡上に一層の効果が見られた。</li><li>○サシルイ川は、改良が加えられたにも関わらず、シロザケの遡上数は年々減少している。その原因を究明する必要がある。</li></ul>
----	---

## (3) 今後の方針

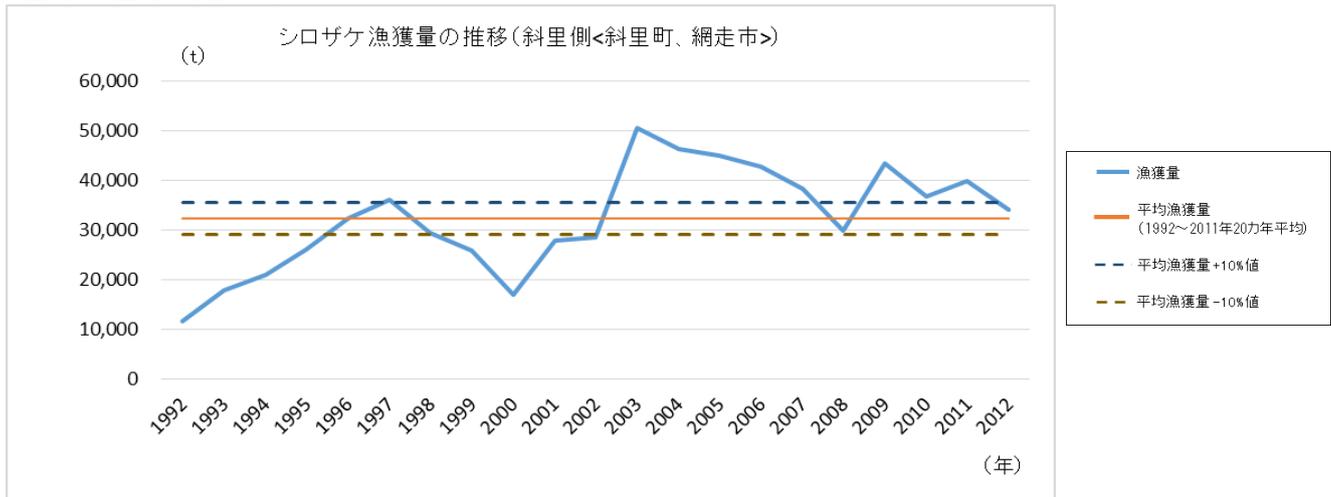
今後の方針	<ul style="list-style-type: none"><li>○陸域-海域生態系の相互作用の評価およびサケ類の持続的資源管理のために、今後もモニタリングを継続していく必要がある。</li><li>○サケ類の遡上動態及び産卵床数のモニタリングは科学的手法が取り入れられ改善が見られている。</li><li>○河川工作物の評価に関しては、これまでサケ類のダム通過にのみ関心が行き、ダムそのものがサケ類の産卵場に位置し、サケ類の産卵に影響を及ぼしていることが観察されていることから、今後はサケ類の産卵動態と河川生態系の構造と機能という視点からも表していく視点が必要である。</li></ul>
-------	--

## 6. モニタリングの概要

### (1) サケ類沿岸来遊数

○シロザケ漁獲量の推移（1992年～2012年）

【斜里側（斜里町、網走市）】

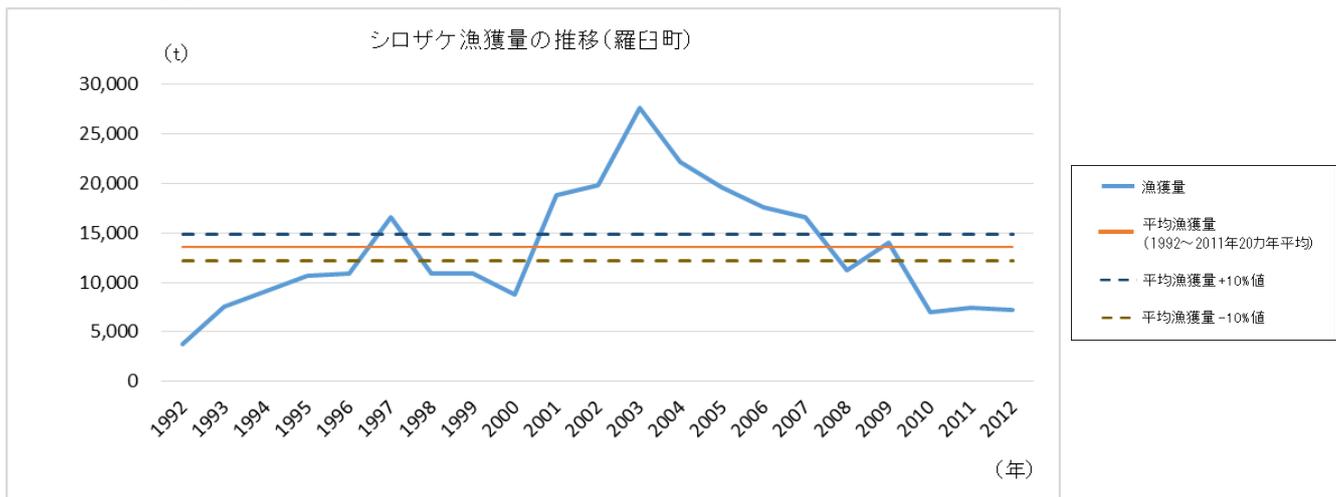


・平均漁獲量(1992～2011年20力年平均) 32,302 t ・平均漁獲量 +10%値 35,532 t ・平均漁獲量 -10%値 29,072 t

最近の漁獲量 (t)	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
	29,739	43,379	36,640	39,803	34,131

図5-1 シロザケ漁獲量の推移（斜里側<斜里町、網走市>）

【羅臼側（羅臼町）】



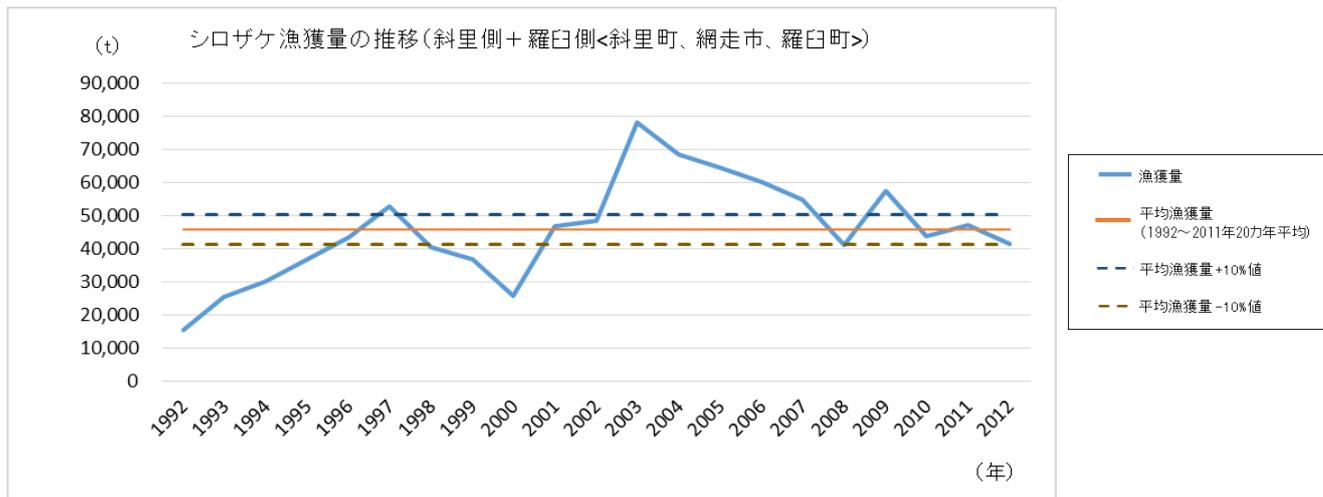
・平均漁獲量(1992～2011年20力年平均) 13,533 t ・平均漁獲量 +10%値 14,886 t ・平均漁獲量 -10%値 12,180 t

最近の漁獲量 (t)	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
	11,189	14,022	6,956	7,401	7,263

図5-2 シロザケ漁獲量の推移（羅臼側<羅臼町>）

作図データ出典：北海道「北海道水産現勢」

【斜里側+羅臼側（斜里町、網走市、羅臼町）】



・平均漁獲量(1992～2011年20カ年平均) 45,835 t ・平均漁獲量 +10%値 50,419 t ・平均漁獲量 -10%値 41,252 t

最近の漁獲量 (t)

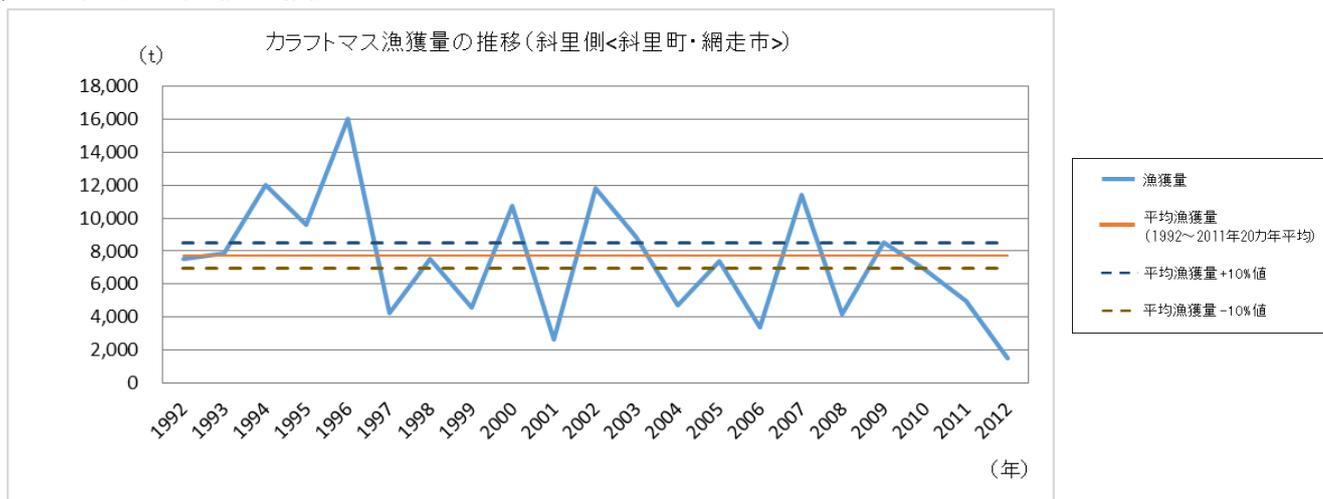
2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
40,928	57,400	43,596	47,204	41,394

図5-3 シロザケ漁獲量の推移（斜里側+羅臼側<斜里町、網走市、羅臼町>）

○カラフトマス漁獲量の推移

【斜里側（斜里町、網走市）】

◇1992年～2012年漁獲量の推移



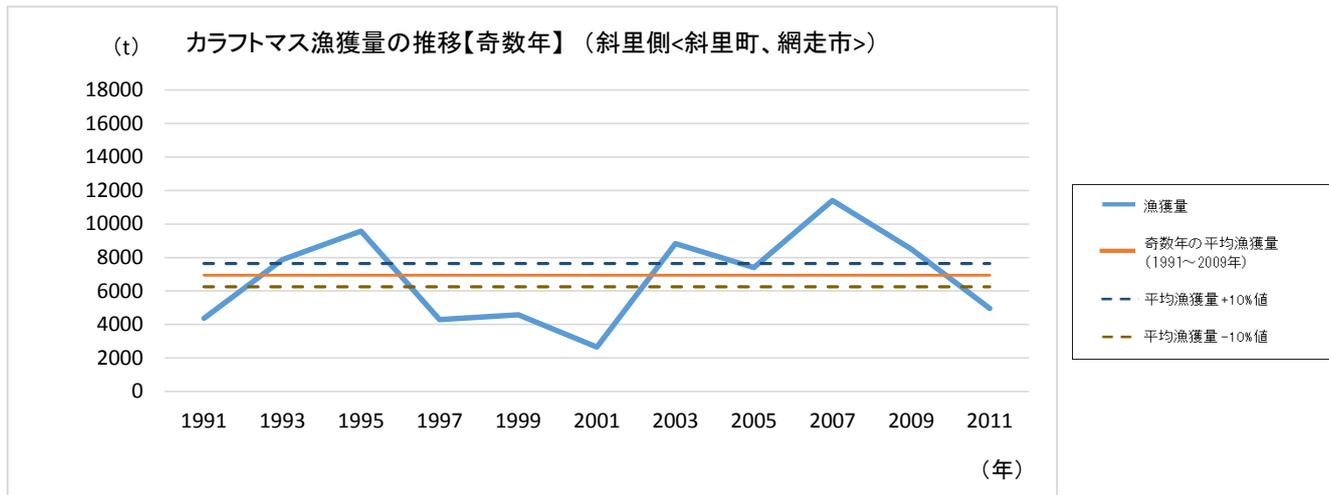
・平均漁獲量(1992～2011年20カ年平均) 7,738 t ・平均漁獲量 +10%値 8,512 t ・平均漁獲量 -10%値 6,964 t

最近の漁獲量 (t)

2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
4,195	8,503	6,837	4,967	1,538

図5-4 カラフトマス漁獲量の推移（斜里側<斜里町、網走市>）

◇奇数年の漁獲量の推移



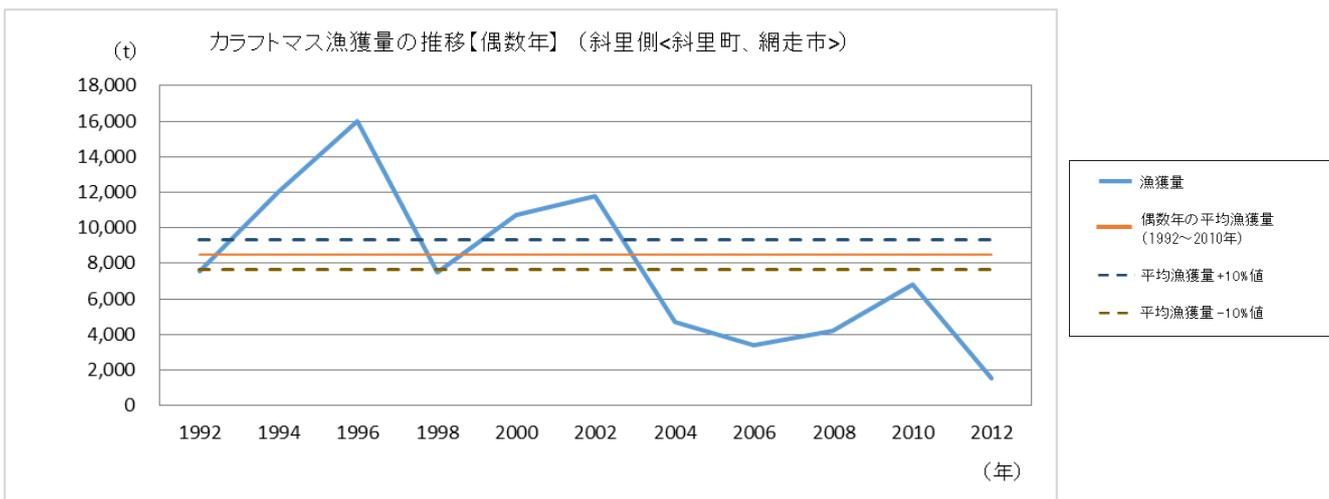
・平均漁獲量(1991～2009<奇数年>の平均) 6,945 t ・平均漁獲量 +10%値 7,640 t ・平均漁獲量 -10%値 6,251 t

奇数年漁獲量の推移（斜里側<斜里町、網走市>） (t)

1991年	1993年	1995年	1997年	1999年	2001年	2003年	2005年	2007年	2009年	2011年
4,366	7,871	9,569	4,284	4,578	2,643	8,839	7,398	11,399	8,503	4,967

図5-5 奇数年のカラフトマス漁獲量の推移（斜里側<斜里町、網走市>）

◇偶数年の漁獲量の推移



・平均漁獲量(1992～2010<偶数年>の平均) 8,471 t ・平均漁獲量 +10%値 9,318 t ・平均漁獲量 -10%値 7,624 t

偶数年漁獲量の推移（斜里側<斜里町、網走市>） (t)

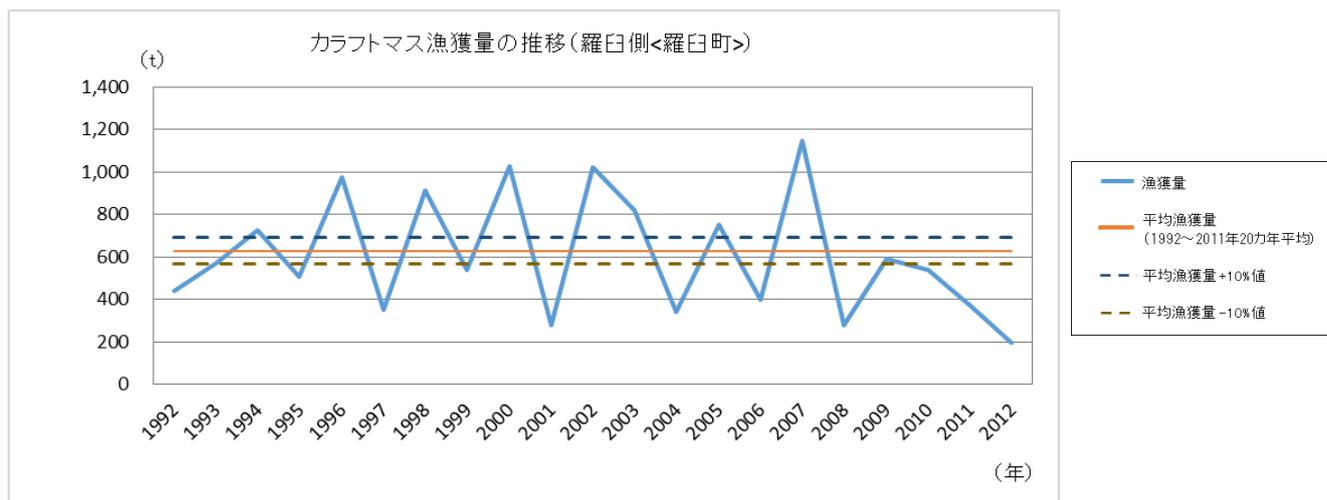
1992年	1994年	1996年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年	2008年	2010年	2012年
7,560	12,008	15,990	7,515	10,726	11,783	4,699	3,394	4,195	6,837	1,538

図5-6 偶数年のカラフトマス漁獲量の推移（斜里側<斜里町、網走市>）

作図データ出典：北海道「北海道水産現勢」

【羅臼側（羅臼町）】

◇1992年～2012年漁獲量の推移



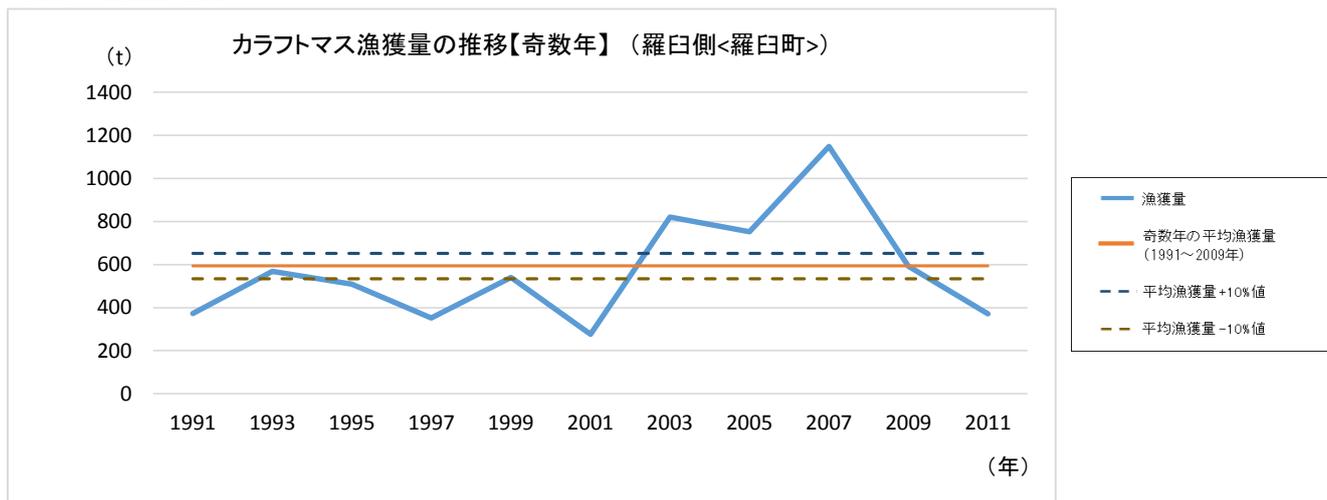
・平均漁獲量(1992～2011年20カ年平均) 629 t ・平均漁獲量 +10%値 692 t ・平均漁獲量 -10%値 566 t

最近の漁獲量 (t)

2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
277	592	539	371	195

図5-7 カラフトマス漁獲量の推移（羅臼側<羅臼町>）

◇奇数年の漁獲量の推移



・平均漁獲量(1991～2009<奇数年>の平均) 593 t ・平均漁獲量 +10%値 652 t ・平均漁獲量 -10%値 534 t

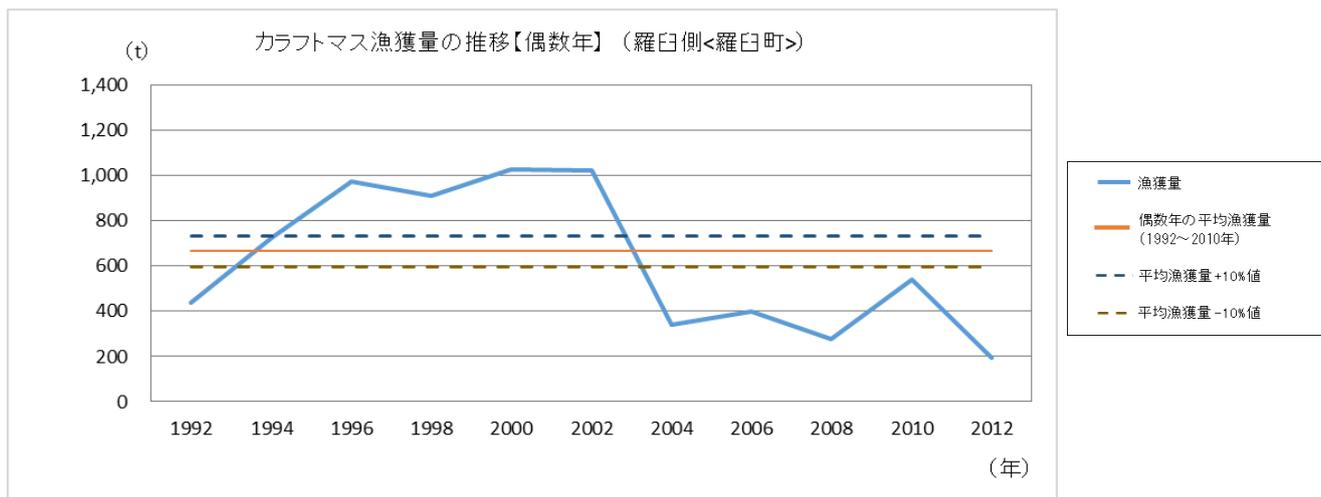
奇数年漁獲量の推移（羅臼側<羅臼町>） (t)

1991年	1993年	1995年	1997年	1999年	2001年	2003年	2005年	2007年	2009年	2011年
373	568	509	352	540	277	821	753	1,148	592	371

図5-8 奇数年のカラフトマス漁獲量の推移（羅臼側<羅臼町>）

作図データ出典：北海道「北海道水産現勢」

◇偶数年の漁獲量の推移



・平均漁獲量(1992～2010<偶数年>の平均) 666 t ・平均漁獲量 +10%値 733 t ・平均漁獲量 -10%値 599 t

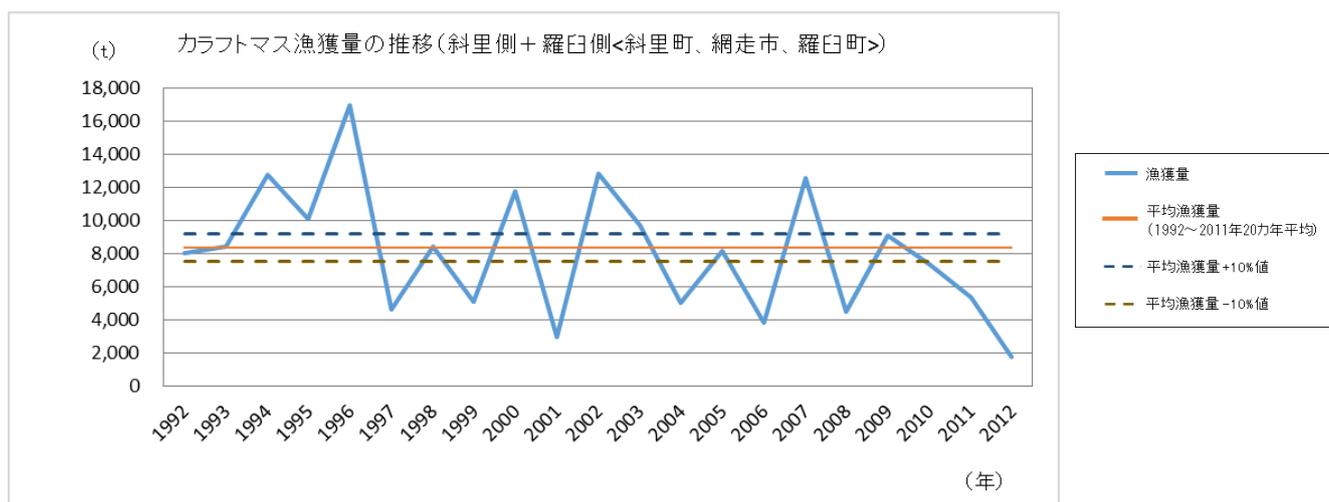
偶数年漁獲量の推移 (羅臼側<羅臼町>) (t)

1992年	1994年	1996年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年	2008年	2010年	2012年
438	725	974	910	1,027	1,024	343	398	277	539	195

図5-9 偶数年のカラフトマス漁獲量の推移 (羅臼側<羅臼町>)

【斜里側+羅臼側(斜里町、網走市、羅臼町)】

◇1992年～2012年漁獲量の推移



・平均漁獲量(1992～2011年20カ年平均) 8,367 t ・平均漁獲量 +10%値 9,204 t ・平均漁獲量 -10%値 7,530 t

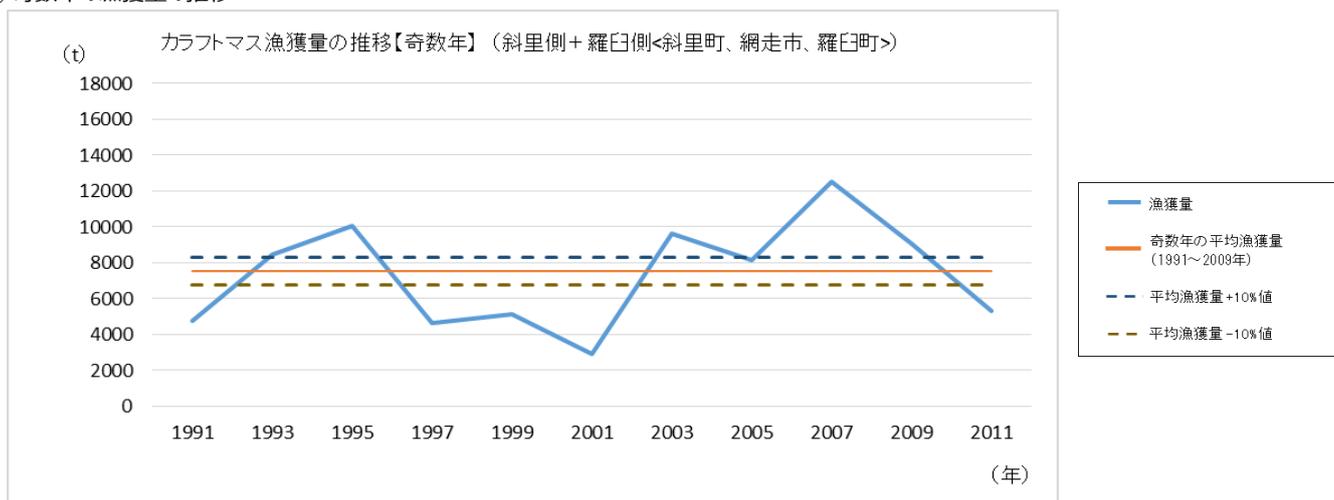
最近の漁獲量 (t)

2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
4,472	9,095	7,376	5,338	1,733

図5-10 カラフトマス漁獲量の推移 (斜里側+羅臼側<斜里町、網走市、羅臼町>)

作図データ出典：北海道「北海道水産現勢」

◇奇数年の漁獲量の推移



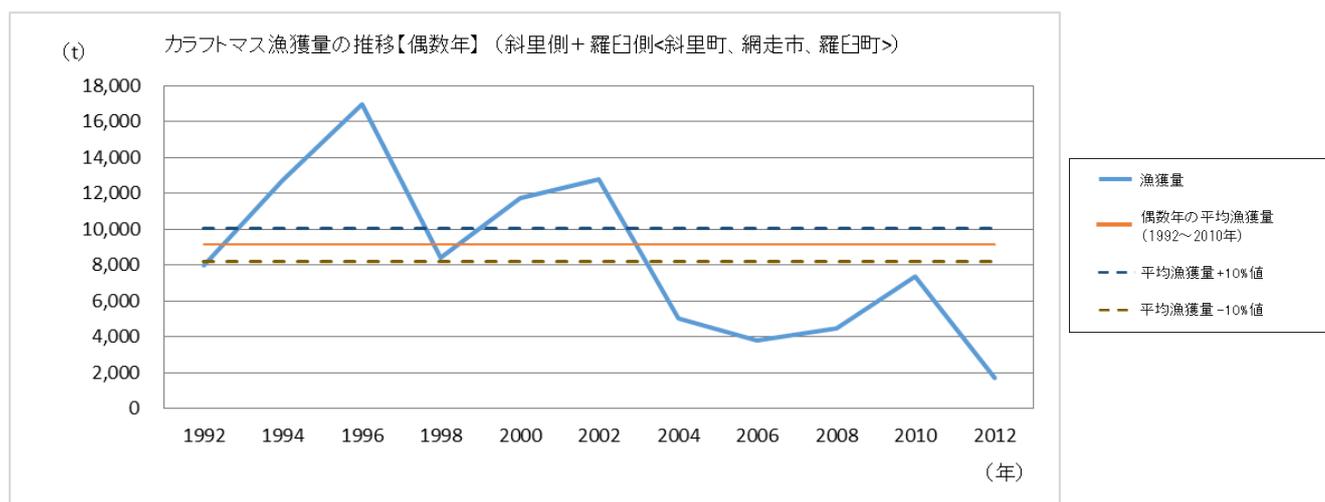
・平均漁獲量(1991～2009<奇数年>の平均) 7,538 t ・平均漁獲量 +10%値 8,292 t ・平均漁獲量 -10%値 6,784 t

奇数年漁獲量の推移 (斜里側+羅臼側<斜里町、網走市、羅臼町>) (t)

1991年	1993年	1995年	1997年	1999年	2001年	2003年	2005年	2007年	2009年	2011年
4,739	8,439	10,078	4,636	5,117	2,920	9,660	8,152	12,548	9,095	5,338

図5-11 奇数年のカラフトマス漁獲量の推移 (斜里側+羅臼側<斜里町、網走市、羅臼町>)

◇偶数年の漁獲量の推移



・平均漁獲量(1992～2010<偶数年>の平均) 9,136 t ・平均漁獲量 +10%値 10,050 t ・平均漁獲量 -10%値 8,222 t

偶数年漁獲量の推移 (斜里側+羅臼側<斜里町、網走市、羅臼町>) (t)

1992年	1994年	1996年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年	2008年	2010年	2012年
7,998	12,732	16,964	8,425	11,753	12,807	5,043	3,792	4,472	7,376	1,733

図5-12 偶数年のカラフトマス漁獲量の推移 (斜里側+羅臼側<斜里町、網走市、羅臼町>)

作図データ出典：北海道「北海道水産現勢」

(2) サケ類産卵遡上動態

○ルシャ川におけるカラフトマス遡上数の変化 (平成25年)



図5-13 ルシャ川のカラフトマス遡上数等の変化 (平成25年)

<台形近似法(AUC法)による推定遡上数 (H25 ルシャ川) >

総遡上数	標準誤差	誤差/総遡上数	95%信頼区間
58,236	6,366	11%	46,044~70,856

(参考 過年度調査によるルシャ川の推定遡上数)

H18(2006)	H19(2007)	H20(2008)	H24(2012)
58,000	36,000	10,000	19,905

表5-1 実遡上数、遡上数、降下数の変化 (H25 ルシャ川カラフトマス)

月日	回	遡上数	降下数	実遡上数
8月23日	1	33	-18	15
8月27日	2	102	-74	28
8月30日	3	475	-265	210
9月3日	4	690	-473	217
9月6日	5	430	-211	219
9月10日	6	494	-302	192
9月13日	7	526	-353	173
9月17日	8	170	-72	98
9月20日	9	124	-68	56
9月24日	10	162	-113	49
9月27日	11	173	-126	47
10月1日	12	447	-206	241
10月4日	13	237	-152	85
10月8日	14	165	-110	55
10月11日	15	92	-86	6
10月15日	16	151	-115	36
10月18日	17	18	-5	13
10月22日	18	28	-27	1
総計(個体数)		4,517	-2,776	1,741

注) 実遡上数=遡上数-降下数  
降下数はマイナス表記とした

○ルシャ川におけるカラフトマス産卵床数の変化 (平成25年)

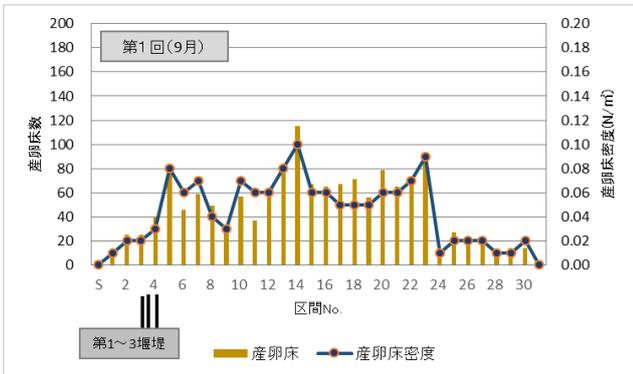
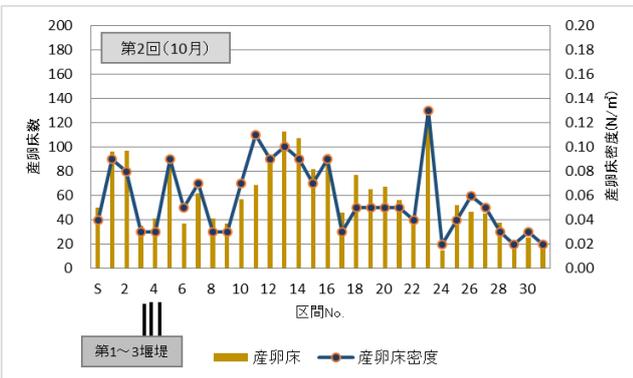


表5-2 産卵床数の変化 (H25 ルシャ川カラフトマス)

< ルシャ川本川 >  
(平均単位河床面積 1,073.4㎡)

区間No.	調査区間	第1回	第2回
		9月23 ~24日	10月 2日
S	S点~0m	0	50
1	0~100m	9	96
2	100~200m	25	97
3	200~300m	25	35
4	300~400m	40	41
5	400~500m	76	84
6	500~600m	46	37
7	600~700m	59	62
8	700~800m	49	41
9	800~900m	33	37
10	900~1000m	57	57
11	1000~1100m	37	69
12	1100~1200m	62	90
13	1200~1300m	82	113
14	1300~1400m	115	107
15	1400~1500m	67	82
16	1500~1600m	65	94
17	1600~1700m	67	46
18	1700~1800m	71	77
19	1800~1900m	56	65
20	1900~2000m	79	67
21	2000~2100m	65	56
22	2100~2200m	73	40
23	2200~2300m	93	129
24	2300~2400m	8	15
25	2400~2500m	27	52
26	2500~2600m	17	47
27	2600~2700m	16	45
28	2700~2800m	12	38
29	2800~2900m	14	18
30	2900~3000m	14	25
31	3000~3100m	3	19
合計		1,462	1,931



産卵床 (棒グラフ)  
産卵床密度 (折れ線)

図5-14 ルシャ川のカラフトマス産卵床数等の変化 (平成25年)

表5-3 産卵床密度の経年比較 (ルシャ川)

H18(2006)	H19(2007)	H20(2008)	H24(2012)		H25(2013)	
			第1回	第2回	第1回	第2回
0.047	0.063	0.060	0.009	0.011	0.041	0.059

< ルシャ川派川 >  
(平均単位河床面積 484.6㎡)

区間No.	調査区間	第1回	第2回
		9月23 ~24日	10月 2日
S'	S点~0m	2	24
1	0~100m	5	129
2	100~200m	0	31
合計		7	184

・H18(2006)~H20(2008)については、「横山・他. 2010. 知床半島ルシャ川におけるカラフトマス *Oncorhynchus gorbuscha* の産卵遡上動態評価. 日本水産学会誌 76(3), 383-391.」による  
・H24(2012)、H25(2013)については、北海道森林管理局「平成24年度知床ルシャ川等におけるサケ類の遡上数等調査事業報告書」「平成25年度知床ルシャ川等におけるサケ類の遡上数等調査事業報告書」により算出

○テッパンベツ川におけるカラフトマス遡上数の変化（平成25年）

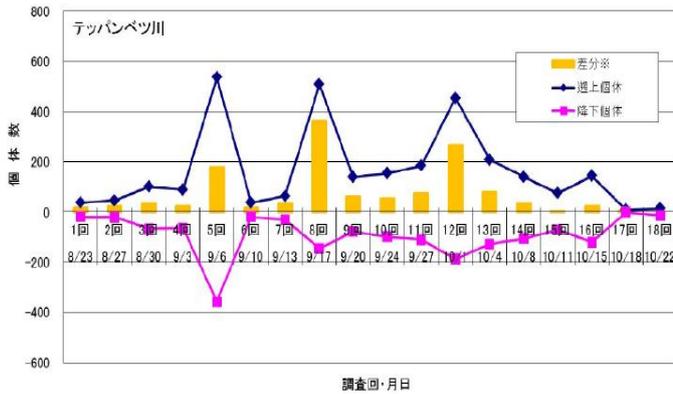


図5-15 テッパンベツ川のカラフトマス遡上数等の変化（平成25年）

<台形近似法(AUC法)による推定遡上数（H25 テッパンベツ川）>

総遡上数	標準誤差	誤差/総遡上数	95%信頼区間
43,332	6,558	15%	31,224～56,666

(参考) H24調査における推定遡上数

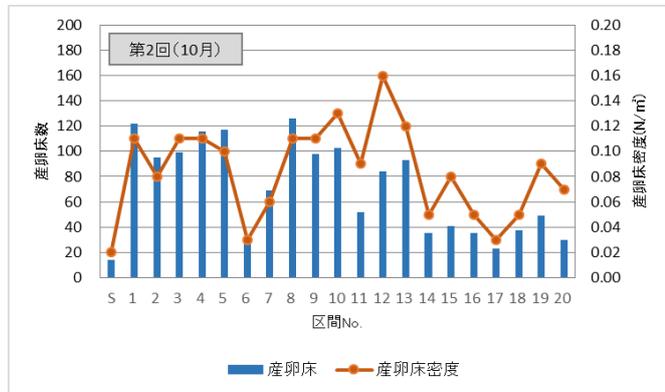
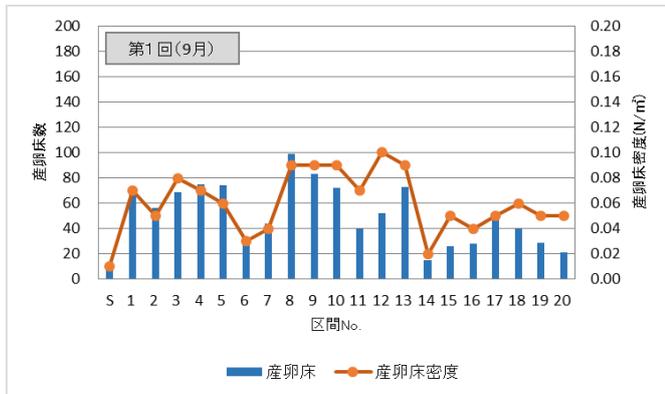
総遡上数	標準誤差	誤差/総遡上数	95%信頼区間
3,369	570	17%	2,307～4,550

表5-4 実遡上数、遡上数、降下数の変化  
(H25 テッパンベツ川カラフトマス)

月週	回	遡上数	降下数	実遡上数
8月23日	1	36	-20	16
8月27日	2	45	-21	24
8月30日	3	100	-67	33
9月3日	4	88	-65	23
9月6日	5	536	-358	178
9月10日	6	36	-20	16
9月13日	7	63	-31	32
9月17日	8	508	-146	362
9月20日	9	138	-78	60
9月24日	10	153	-99	54
9月27日	11	184	-110	74
10月1日	12	453	-188	265
10月4日	13	208	-128	80
10月8日	14	140	-107	33
10月11日	15	75	-72	3
10月15日	16	144	-121	23
10月18日	17	8	-2	6
10月22日	18	13	-13	0
合計(個体数)		2,928	-1,646	1,282

注) 実遡上数=遡上数-降下数  
降下数はマイナス表記とした

○テッパンベツ川におけるカラフトマス産卵床数の変化（平成25年）



産卵床（棒グラフ）、産卵床密度（折れ線）

図5-16 テッパンベツ川のカラフトマス産卵床数等の変化（平成25年）

表5-5 産卵床数の変化  
(H25 テッパンベツ川カラフトマス)

(平均単位河床面積 845.3㎡)

区間No.	調査区間	産卵床数	
		第1回 9月 26日	第2回 10月 1日
S	S点～0m	9	14
1	0～100m	73	122
2	100～200m	56	95
3	200～300m	69	99
4	300～400m	75	116
5	400～500m	74	117
6	500～600m	27	32
7	600～700m	44	69
8	700～800m	99	126
9	800～900m	83	98
10	900～1000m	72	103
11	1000～1100m	40	52
12	1100～1200m	52	84
13	1200～1300m	73	93
14	1300～1400m	15	35
15	1400～1500m	26	41
16	1500～1600m	28	35
17	1600～1700m	47	23
18	1700～1800m	40	37
19	1800～1900m	29	49
20	1900～2000m	21	30
合計		1,052	1,470

○ルサ川におけるカラフトマス遡上数の変化（平成25年）

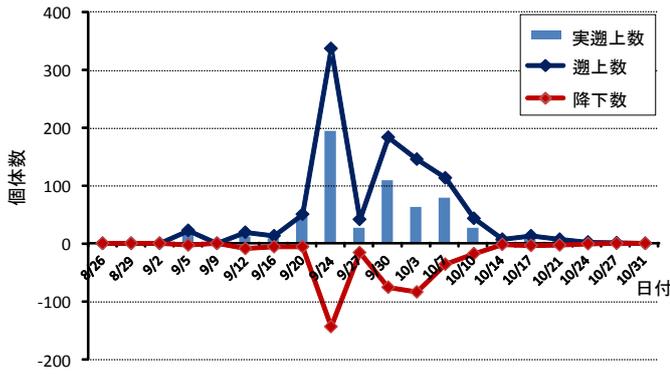


図5-17 ルサ川のカラフトマス遡上数等の変化（平成25年）

<台形近似法(AUC法)による推定遡上数（H25 ルサ川）>

総遡上数	標準誤差	誤差/総遡上数	95%信頼区間
20,430	7,425	36%	7,477~36,441

(参考) H24調査における推定遡上数

総遡上数	標準誤差	誤差/総遡上数	95%信頼区間
147	46	31%	63~240

表5-6 実遡上数、遡上数、降下数の変化（H25 ルサ川カラフトマス）

月日	回	遡上数	降下数	実遡上数
8月26日	1	0	0	0
8月29日	2	0	0	0
9月2日	3	0	0	0
9月5日	4	22	-3	19
9月9日	5	0	0	0
9月12日	6	19	-9	10
9月16日	7	13	-6	7
9月20日	8	50	-6	44
9月24日	9	336	-144	192
9月27日	10	41	-16	25
9月30日	11	183	-76	107
10月3日	12	145	-84	61
10月7日	13	113	-36	77
10月10日	14	43	-18	25
10月14日	15	7	-2	5
10月17日	16	13	-4	9
10月21日	17	7	-3	4
10月24日	18	2	-1	1
10月27日	19	1	0	1
10月31日	20	0	0	0
総計(個体数)		995	-408	587

注) 実遡上数=遡上数-降下数  
降下数はマイナス表記とした

○ルサ川におけるカラフトマス産卵床数の変化（平成25年）

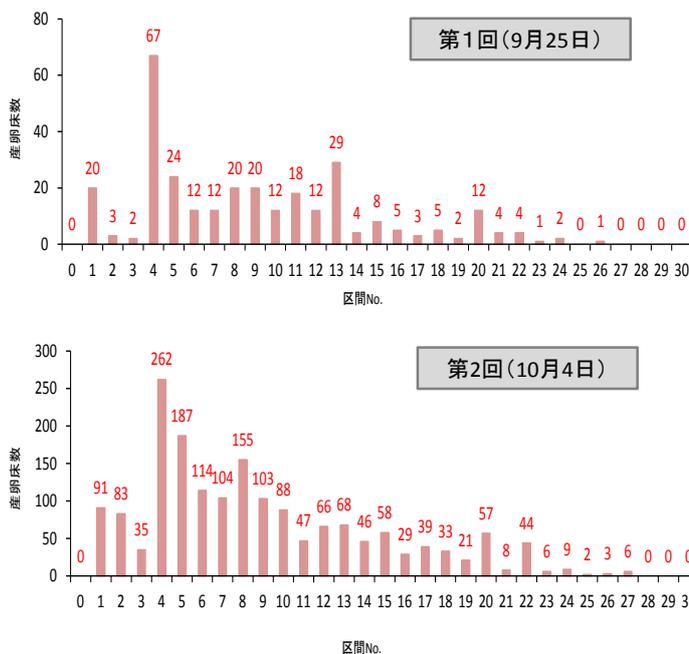


図5-18 ルサ川のカラフトマス産卵床数等の変化（平成25年）

表5-7 産卵床数の変化（H25 ルサ川カラフトマス）  
(平均単位河床面積 データなし)

区間No.	調査区間	1回目	2回目
		9/25	10/4
0	S点~0m	0	0
1	0~100m	20	91
2	100~200m	3	83
3	200~300m	2	35
4	300~400m	67	262
5	400~500m	24	187
6	500~600m	12	114
7	600~700m	12	104
8	700~800m	20	155
9	800~900m	20	103
10	900~1000m	12	88
11	1000~1100m	18	47
12	1100~1200m	12	66
13	1200~1300m	29	68
14	1300~1400m	4	46
15	1400~1500m	8	58
16	1500~1600m	5	29
17	1600~1700m	3	39
18	1700~1800m	5	33
19	1800~1900m	2	21
20	1900~2000m	12	57
21	2000~2100m	4	8
22	2100~2200m	4	44
23	2200~2300m	1	6
24	2300~2400m	2	9
25	2400~2500m	0	2
26	2500~2600m	1	3
27	2600~2700m	0	6
28	2700~2800m	0	0
29	2800~2900m	0	0
30	2900~2985m	0	0
合計		302	1,764

出典：北海道「2013年（平成25年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書」

(3) 河川工作物モニタリング結果

○イワウベツ川（赤イ川）における産卵床数の変化（平成20年～平成25年）

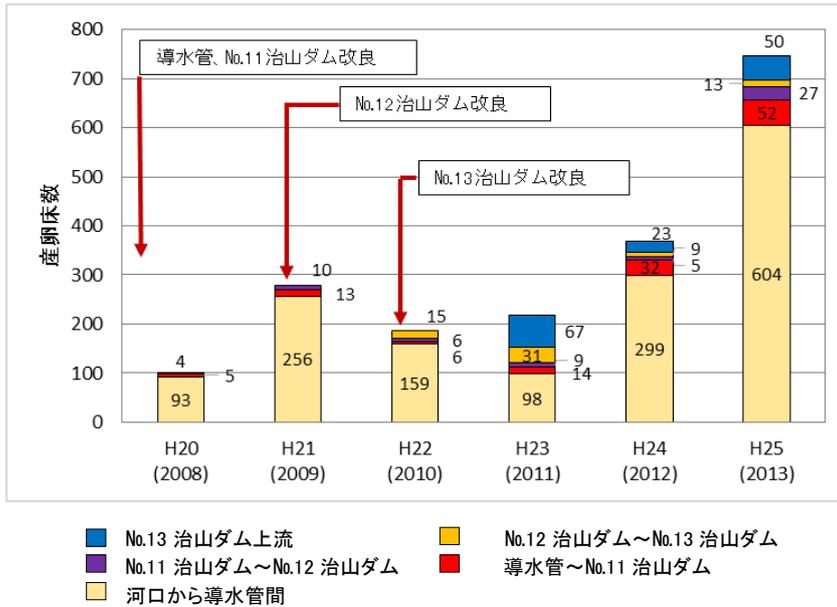


図5-19 イワウベツ川（赤イ川）におけるカラフトマス産卵床数の変化

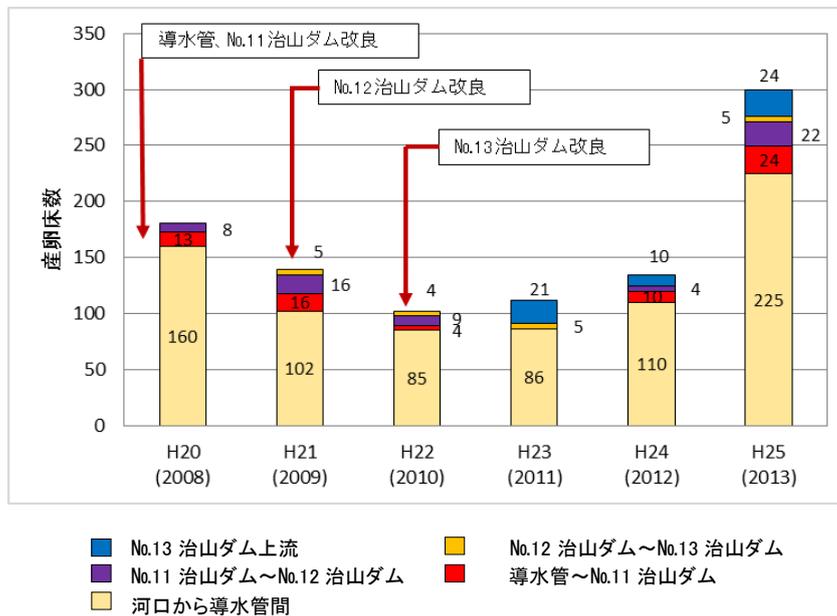


図5-20 イワウベツ川（赤イ川）におけるシロザケの産卵床数の変化

出典：北海道森林管理局「平成25年度知床世界自然遺産地域における河川工作物改良効果検証事業報告書」

○チエンベツ川における産卵床数の変化（平成17年～25年）

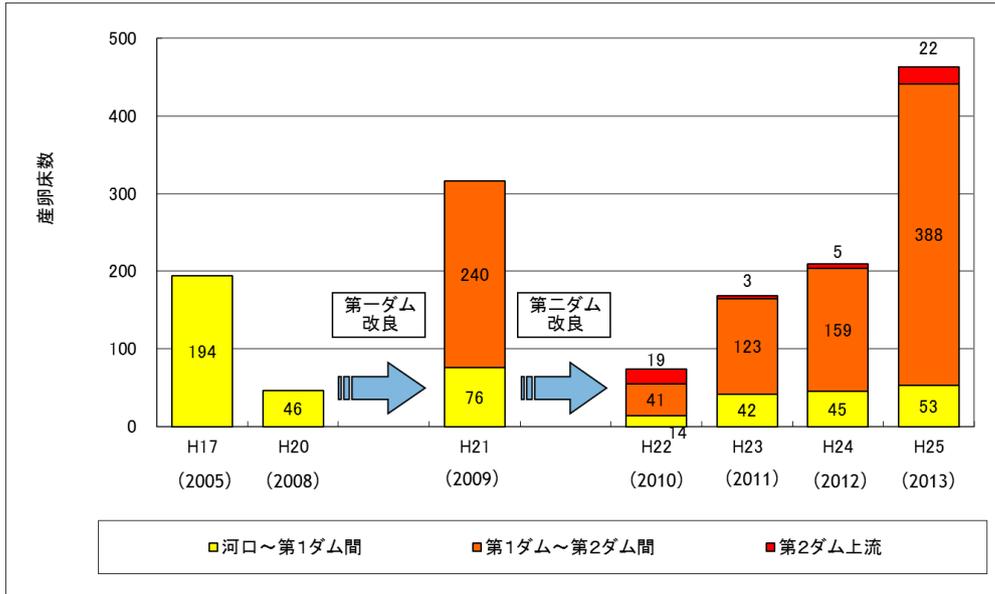


図5-21 チエンベツ川におけるカラフトマス産卵床数の変化

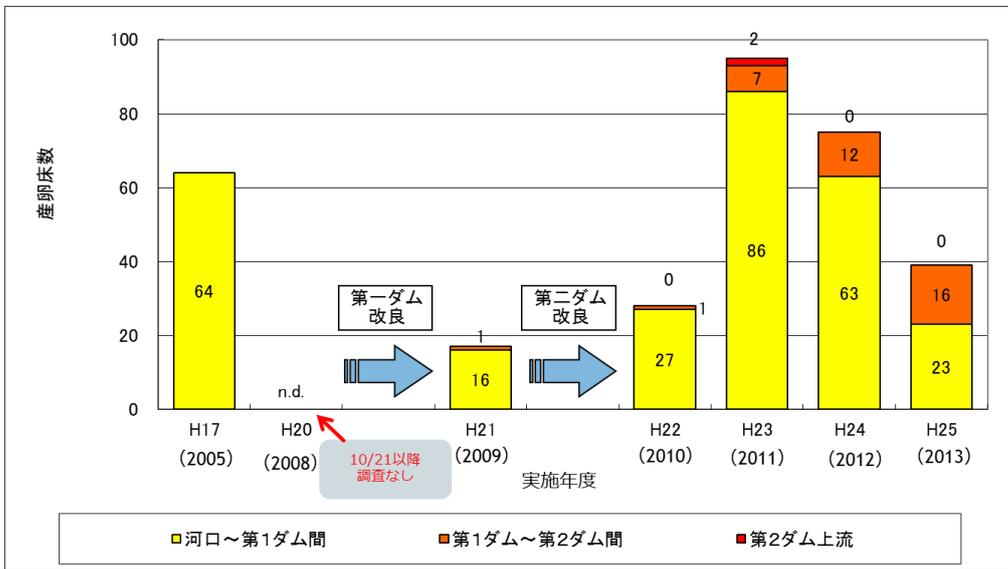


図5-22 チエンベツ川におけるシロザケ産卵床数の変化

出典：北海道「2013年(平成25年)知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書」

○サシレイ川における産卵床数の変化（平成17年～25年）

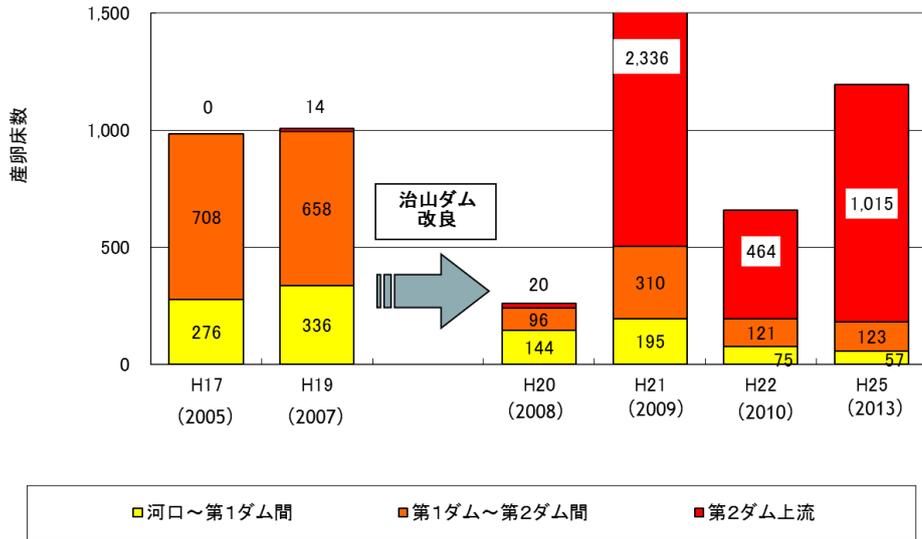


図5-23 サシレイ川におけるカラフトマス産卵床数の変化

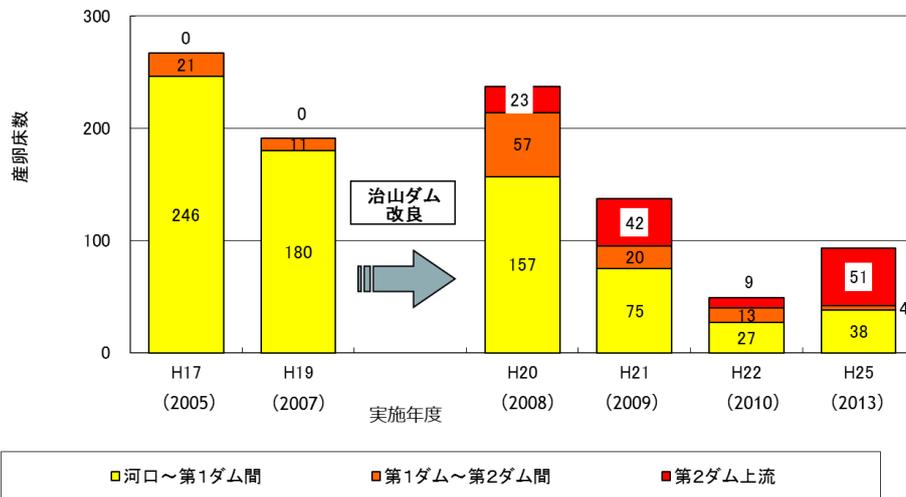


図5-24 サシレイ川におけるシロザケ産卵床数の変化

出典：北海道「2013年(平成25年)知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書」