

第 36 回世界遺産委員会決議 36 COM 7B.12 に係る

知床の保全状況報告

(仮訳)

環境省

林野庁

平成 27 年 1 月

Ⅲ. サケ科魚類の移動と産卵の状況のモニタリングを継続するとともに、サケ科魚類の移動と産卵を確保するために、ルシャ川において、必要に応じて、他の適切な手段を含む河川工作物のさらなる改良を行うことを検討すること（決議項目５）

【モニタリングの継続について】

1. 5 河川（別添 1：知床の河川位置図）に設置されている 13 基の河川工作物に対してこれまでに実施された河川工作物の改良により、サケ科魚類の遡上や産卵が改善されたかどうかを検証することを目的として、改良後の 3 年間について、モニタリング（サケ科魚類の遡上数、産卵床数、河床の勾配、礫構成、流速等）を実施してきた。これらのモニタリングのほとんどは 2013 年までに終了したが、改良による効果がその後も持続しているかを検証するため、2013 年～2014 年及び 2019 年～2020 年にもモニタリングを実施することとしている（これまでのモニタリング結果は別添 2：河川工作物の改良結果と効果についての通り）。

2. さらに、資産の核心的地域にある 3 河川（ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川）において、知床での遡上数が多いサケ科魚類であるカラフトマスの遡上数及び産卵床数についての長期的なモニタリングを 2013 年から開始した。

このモニタリングは、遺産地域を科学的知見に基づき順応的に管理していくことを目的として策定された、2012 年度～2021 年度を計画期間とする「知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画」に基づいて実施している。

【ルシャ川について】

3. ルシャ川に関しては、設置されている 3 基の治山ダム※ 1 のうち上流側の 2 基を 2006 年に改良した。その後実施されたモニタリングの結果によれば、シロザケの産卵床がダム上流部に作られる比率は改良前に比べて増加しており、改良により一定の効果が現れている。また、河口部のさけ・ますふ化場の施設は、2012 年に撤去された。

4. 改良による効果が現れている一方、現在、以下のような課題が生じている。

- i 最下流にある第 1 ダムの下流側の河床が近年低下しつつあり、遡上への悪影響が懸念される。
- ii ダムの中の区間（第 1 ダム～第 3 ダム）の産卵床数が、その上流及び下流の区間に比べ約半数にとどまっている。この原因としては、ダムによる流路の固定、及び間隙流（hyporheic flow）の遮断の影響で、産卵に適した河道が形成されていないことなどが考えられる。

5. このため、河川工作物アドバイザー会議※ 2 及び北海道は、2012 年から地域関係者等と意見交換を行いながら、サケ科魚類の産卵環境の改善と、既存の治山ダムが、河口付近にある定置網漁場等の保全対象に対して果たす防災機能の維持とを両立させることを条件に、これらの河川工作物のさらなる改良について検討を行っており、2015 年を目標に具体的な改良方法の決定を目指している。

6. 具体的な改良方法の案として、3基とも堤体の一部を基礎部まで切ること、一部切り下げる事等、また、改良工事を実施することとなった場合には、保全対象への影響や産卵環境の改善状況を注意深くモニタリングしながら、数年以上かけ、最上流の第3ダムから順次行うべきであること等、の意見が出されている。

【科学的助言と地域関係者等の協力について】

7. これらの実施や検討にあたっては、河川工作物アドバイザー会議等において専門家から科学的助言を受け、かつ地域関係者等の理解と協力を得ながら進めている。

※1 ルシャ川の河川工作物である3基の治山ダムは、1972年及び1973年の集中豪雨において流出した土砂等が河口近くにあったさけ・ますふ化場や定置網漁場を損壊させたことから、地域の要請を受けて北海道が1974年から1979年にかけて設置したものである。

2005年、河川環境、サケ科魚類や砂防工学等の専門家及び関係行政機関からなる河川工作物ワーキンググループ（次項目参照）により、上流側の2基について、サケ科魚類（特にシロザケ）が遡上できない、あるいはかろうじて遡上できる程度であると評価されたことから、2006年、北海道はこの2基のダムについて一部を切り下げるなどの改良工事を実施した。

※2 知床世界自然遺産地域科学委員会の下に設置された専門家等による会議。改良工事及びモニタリングについて、工事に関する技術的助言及び適正なモニタリング評価実施のために科学的視点から助言を行う。河川工作物ワーキンググループ（2005年度-2007年度）から移行。

Ⅳ．資産内のサケ科魚類の移動と産卵の改善における進捗状況を含めた資産の保全状況を提出すること（決議項目 6）

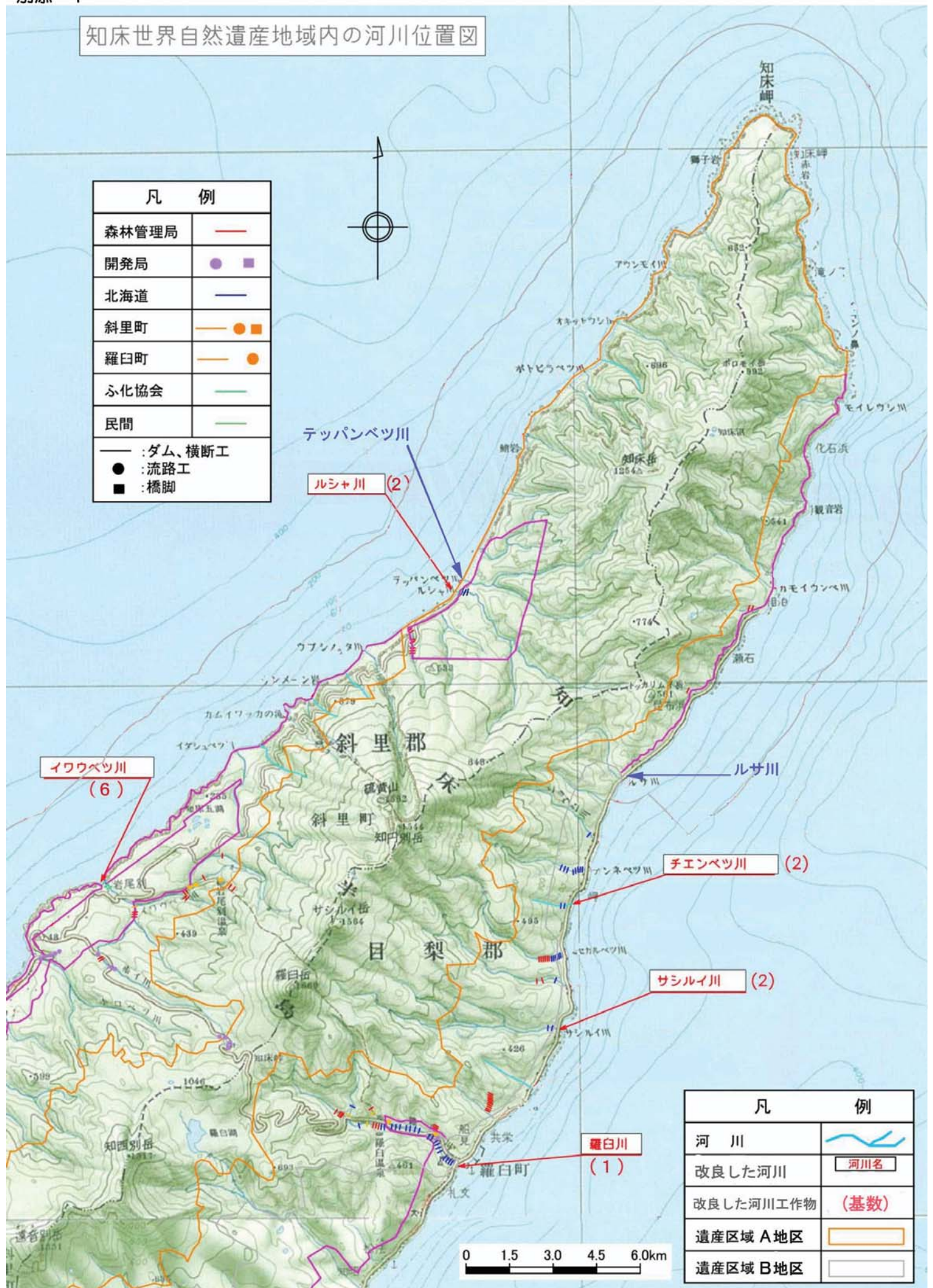
1. 河川工作物の設置者である林野庁及び北海道は、2005 年から 2007 年にかけて河川工作物ワーキンググループ※を開催し、資産内にある 100 基の河川工作物について、サケ科魚類の遡上に及ぼしている影響と河川工作物の改良による地域住民に対する防災機能の変化などの影響について評価を行うことによって、改良の適否を判断した。

この結果において、改良の検討を行うことが適当と評価された河川工作物 13 基については、現状の施設の改良のみでサケ科魚類が移動可能な構造にするとともに、当該改良に伴う新たな施設の設置をできるだけ避けるという基本方針のもと、2012 年までに各設置者により全ての改良を終えた。

2. 河川工作物の改良後に行われたサケ科魚類のモニタリングの結果によると、改良された河川工作物の上流域で産卵床数の比率が増加するといった、改良の効果が明確に現れている（別添 2：河川工作物の改良結果と効果について）。サケ科魚類の移動を優先した改良を行った一方で、改良内容を決定する際に河川工作物の上下流域での流速の抑制や礫の構成が改良によってどのように変化するかが十分に考慮されなかったため、河川環境が必ずしも産卵に適したものにはならなかった面もみられた。このため、引き続きモニタリングを行うことによって、改良効果を長期にわたって検証していくこととしている（Ⅲの 1 の通り）。

3. 更に 2013 年からは、前述した評価において、改良がサケ科魚類の遡上と産卵を改善する可能性はあるものの、防災機能等への影響が大きいため現状を維持すると評価された 35 基の河川工作物について、13 基の改良結果や評価等を最大限活用しつつ、河川工作物アドバイザー会議において産卵により適した河川環境を形成することを主眼におきながら改良の可能性を検討している。

※ 河川工作物ワーキンググループは、①河川工作物の周辺環境の評価、②サケ科魚類の生息状況、防災機能の維持を含めた河川工作物の評価、③その評価に基づく改良工法の検討、など専門家から助言を得ることを目的として、2005 年の世界自然遺産登録と同時に知床世界自然遺産地域科学委員会の下に設置された。現在、河川工作物アドバイザー会議に移行。



別添 2

河川工作物の改良結果と効果について

1. 背景

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グループにおいて、知床世界自然遺産地域内の河川工作物のうち、5つの河川（図1）にある13基の河川工作物について改良の検討を行うことが適当であるとされた。

2006年から2012年までに、対象の河川工作物について改良が実施され、サケ科魚類の遡上状況及び産卵床数のモニタリング調査を継続して実施している。



図1. 河川位置図

2. 河川工作物の改良結果とその効果

13基の河川工作物の改良結果とその効果について対象河川毎に紹介する。

1) サシルイ川

改良年	改良した河川工作物	改良方法
2007年	2基	既設魚道の改良

サシルイ川においては、河川の2箇所には魚道が設置されていたが、既設の魚道は魚が遡上しにくい構造であったため、遡上しやすい流れを生み出す構造へと改良した（図2）。

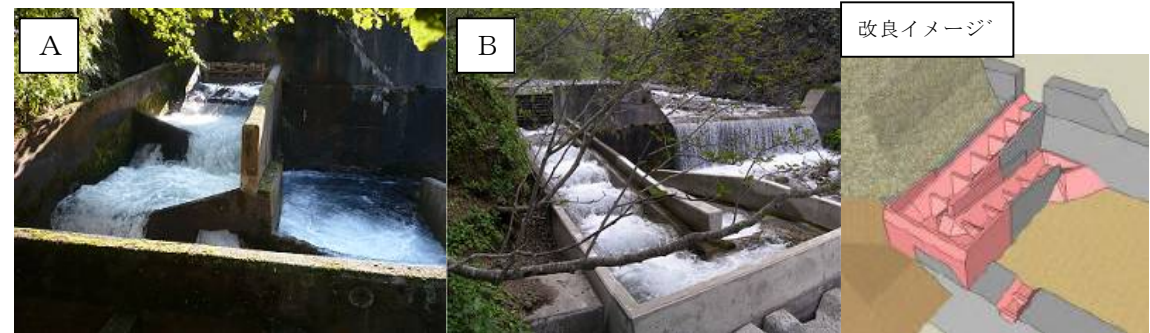


図2. ダム改良前後（既設魚道の改良） A：改良前、B：改良後

◆改良の効果

魚道改良の効果は、改良した河川工作物より上流域において、サケ科魚類の産卵床数を観測することで検証した。検証の結果、改良した河川工作物より上流域でのサケ科魚類の産卵床数の比率は増加した（図3）。

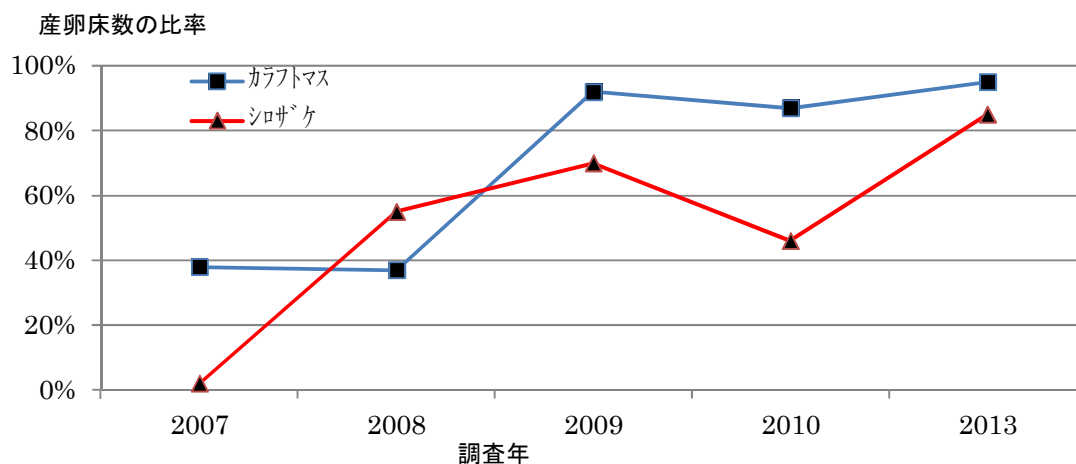


図3. サシルイ川：観測された産卵床数のうち、ダム上流部で観測されたものの比率の変化（2007年は魚道改良前における産卵床数の比率）
魚道の改良は2007年に実施。

2) チェンベツ川

改良年	改良した河川工作物	改良方法
2008年、2009年	2基	新規魚道の設置

チェンベツ川においては、河川の2箇所に治山ダムが設置されていたが、魚道は設置されていなかったため、サケ科魚類の遡上ができないことから、魚道の新設した（図4）。



図4. ダム改良前後（魚道の新設） A：改良前、B：改良後

◆改良の効果

魚道改良の効果は、改良した河川工作物より上流域において、サケ科魚類の産卵床数を観測することで検証した。検証の結果、改良した河川工作物より上流域でのサケ科魚類の産卵床数の比率は増加した（図5）。

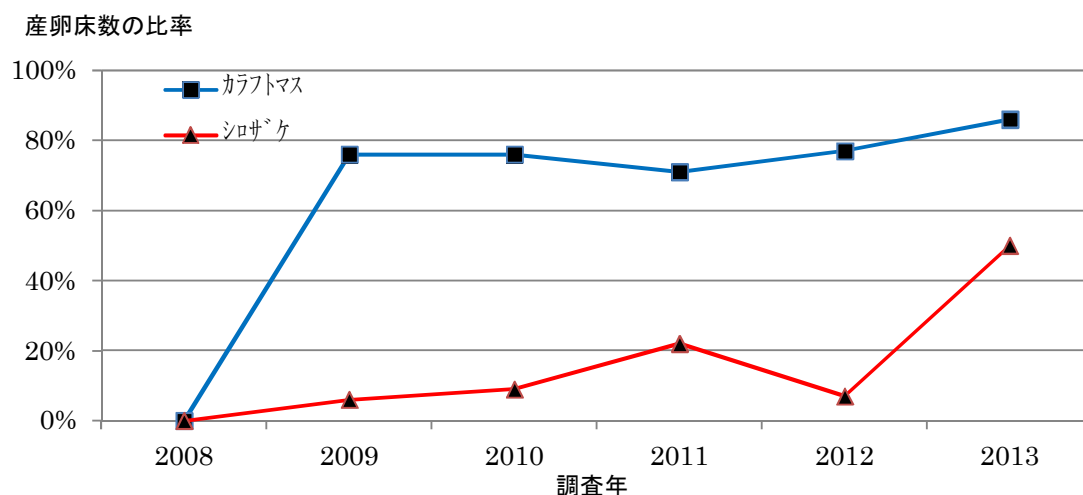


図 5. チェンベツ川：観測された産卵床数のうち、ダム上流部で観測されたものの比率の変化（2008 年は魚道設置前における産卵床数の比率）
魚道の改良は 2008 及び 2009 年に実施。

3) イワウベツ川

改良年	改良した河川工作物	改良方法
2006 年～2010 年	6 基	スリット化及び切り下げ

イワウベツ川においては、支流に治山ダム 5 基及び導水管 1 基が設置されており、上流域にサケ科魚類が遡上できない状況であったことから、これら 6 基についてスリット化及び切り下げによるダムの改良を行った（図 6）。



図 6. ダム改良前後（スリット化） A：改良前、B：改良後

◆改良の効果

スリット化及び切り下げによる改良の効果は、改良した河川工作物より上流域において、サケ科魚類の産卵床数を観測することで検証した。検証の結果、改良した河川工作物より上流域でのサケ科魚類の産卵床数の比率は増加した（図 7）。

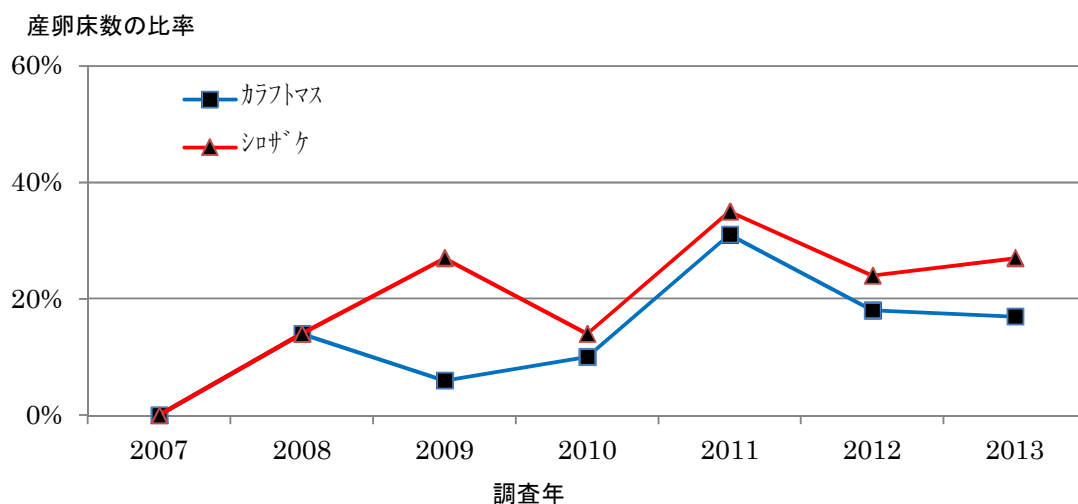


図 7. イワウベツ川：観測された産卵床数のうち、ダム上流部で観測されたものの比率の変化
スリット等の改良は 2006 年～2010 年に実施。

4) ルシャ川

改良年	改良した河川工作物	改良方法
2006 年	2 基	切り下げ・切り欠き

ルシャ川においては、3 基の治山ダムが設置されていたが、これまでに遡上していたサケ科魚類のより自由な移動を可能とするため、上流の 2 基について切り下げ及び切り欠きによるダムの改良を行った（図 8）。

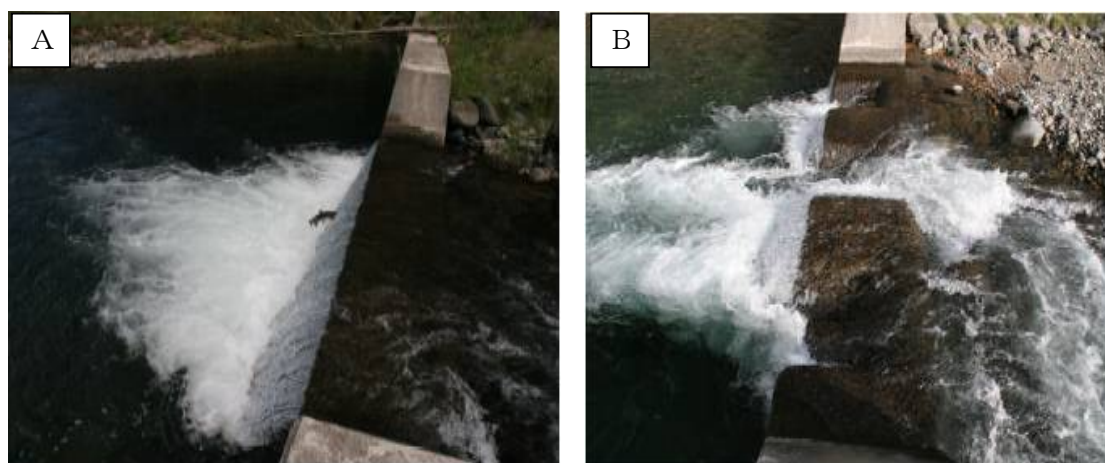


図 8. ダム改良前後（切り下げ・切り欠き） A：改良前、B：改良後

◆改良の効果

切り下げ及び切り欠きによる改良の効果は、改良した河川工作物より上流域において、サケ科魚類の産卵床数を観測することで検証した。検証の結果、改良した河川工作物より上流域でのサケ科魚類の産卵床数の比率は増加した。（図 9）。

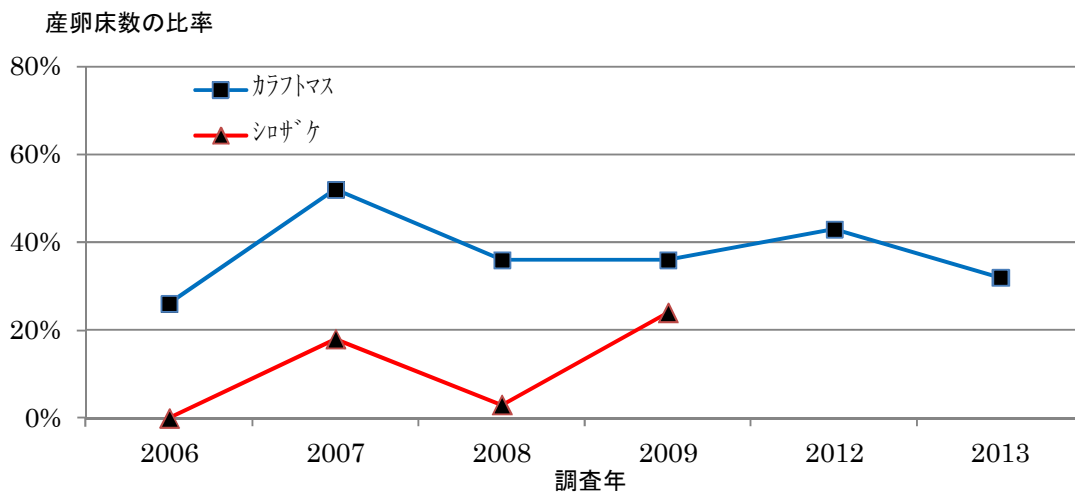


図 9. ルシャ川：観測された産卵床数のうち、ダム上流部で観測されたものの比率の変化
切り下げ及び切り欠きによる改良は、2006 年に実施。

2010 年・2011 年は調査未実施、シロザケの 2012 年・2013 年は調査未実施。

5) 羅臼川

改良年	改良した河川工作物	改良方法
2009 年～2012 年	1 基	スリット

羅臼川においては、本流に 28 基の河川工作物が設置されており、河口から 18 基までは世界遺産登録前から 2007 年まで魚道整備による改良を行っていたことにより、遡上及び産卵床の範囲が拡大していたが、その上流の砂防ダム（河口から約 3.3km に設置）でサケ科魚類の遡上ができないことから、スリット化によるダムの改良を行った（図 10）。

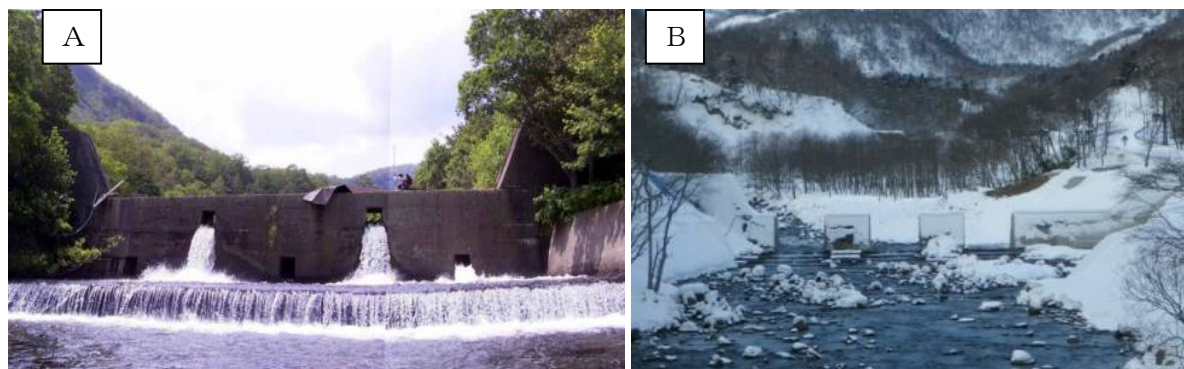


図 10. ダム改良前後（スリット化） A：改良前、B：改良後

◆改良の効果

スリット化による改良の効果は、改良した河川工作物より上流域において、サケ科魚類の産卵床を観測することで検証した。検証の結果、改良した河川工作物よりも上流域（河口から約 3.5km）までサケ科魚類の遡上及び産卵床の範囲が拡大している。

一方、改良した河川工作物より上流域のサケ科魚類の産卵床数の比率は、河口でサケ・マスのふ化事業のためのウライ設置による捕獲事業を行っていることなどから、改良後初

年度の結果では顕著な変化は見られておらず、引き続き、モニタリングによる改良効果の検証を行っていくこととしている。(図11)。

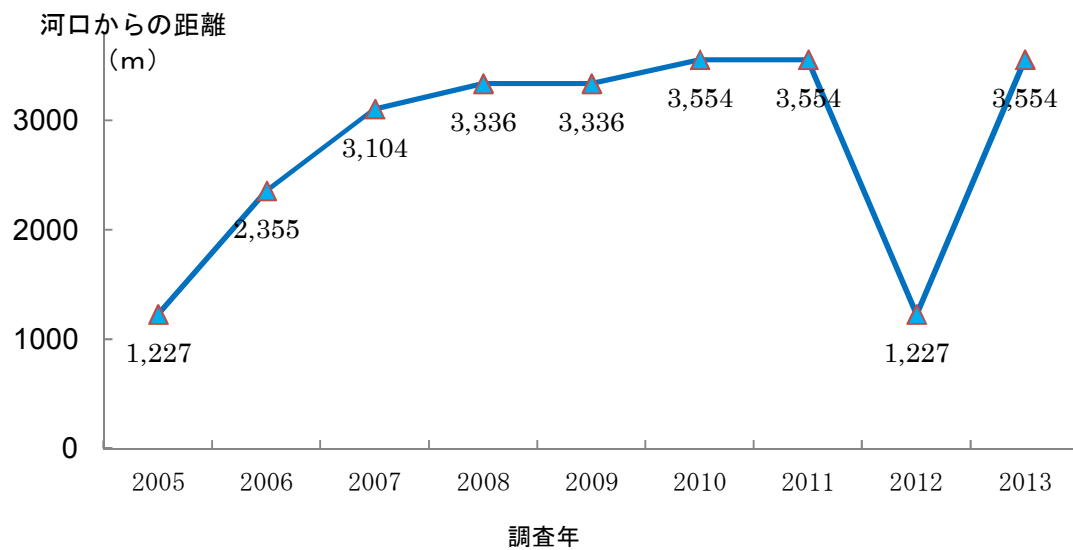


図11. 羅臼川における河口から上流側の産卵床の確認範囲の変化

スリット化による改良は、2009年から着手し2012年に完了。

注1：サケ科魚類の産卵床が確認された範囲

2：羅臼川では、世界遺産登録前から下流側の河川工作物の改良に着手しており、スリット化による改良に着手した2009年まで順次遡上及び産卵床数の範囲が拡大。

3：2012年は春期の出水により下流部の河川工作物の落差が拡大し遡上が困難。翌年には解消され、上流部まで遡上。

State of conservation report of Shiretoko

In response to the World Heritage Committee Decision 36COM7B.12

Ministry of the Environment

Forestry Agency

January 2015

III . To continue monitoring the status of salmonid migration and spawning, and consider further river construction modifications including other appropriate measures, as needed, on the Rusha River in order to ensure natural salmonid migration and spawning (Decision: Item5)

The continuation of monitoring

1. For the purpose of verifying whether salmonid migration and spawning have been improved as a result of modifications made to 13 river structures built on five rivers (see Appendix 1: Shiretoko River Position Map), monitoring (including number of upstream runs of salmonid species, number of spawning beds, riverbed gradient, particle size distribution of the gravel bed, and flow velocity) has been conducted for a period of three years after the modifications. Nearly all of the monitoring was completed by 2013, but to verify whether the modifications continue to be effective, monitoring will be conducted for the periods 2013 - 2014 and 2019 - 2020 as well (the results of monitoring conducted so far are shown in Appendix 2: Effects of Modifications to River Structures).

2. Furthermore, long-term monitoring of the number of fish runs and the number of spawning beds for pink salmon, a salmonid species with a large number of individuals migrating upstream in Shiretoko, has been conducted since 2013 on three rivers (Rusha River, Teppanbetsu River, and Rusa River) in the property's core area.

This monitoring, which was developed for the purpose of managing the heritage site adaptively based on scientific knowledge for the period from FY2012 to FY2021, is being conducted based on the Long-term Monitoring Plan for the Shiretoko World Natural Heritage Site.

Concerning the Rusha River

3. Of the three check dams^{*1} in place on the Rusha River, the two upstream dams were modified in 2006. The results of monitoring conducted subsequently show that ratio of chum salmon spawning beds made on the upstream side of the dams had increased compared to before the modifications, indicating that the modifications were effective to a certain extent. The salmon and trout hatchery facilities at the mouth of the river were removed in 2012.

4. While the modifications have shown to have positive effects, the following issues have also arisen.

i. The river bed on the downstream side of Dam No. 1, which is the farthest check

dam downstream, has been degrading in recent years, and there are concerns that this may have an adverse effect on upstream runs of salmonid species.

- ii. The number of spawning beds in the reaches between the dams (from Dam No. 1 through Dam No. 3) is roughly half that of the beds in the reaches upstream or downstream of the check dams. One possible reason is that channels suited to spawning have not formed because of fixation of the watercourses and blockage of hyporheic flow caused by the dams.

5. For these reasons, beginning in 2012 the River Construction Advisory Committee^{*2} and Hokkaido Government, while exchanging views with local parties concerned, have been studying the possibility of further modifications to these river structures on the condition that a balance can be struck between improving the spawning environment of salmonids and maintaining the disaster-prevention role of the check dams for set net fishing grounds around the mouth of the river. The Committee and Hokkaido Government are working towards a decision on specific further modification methods, with the aim of reaching that decision in 2015.

6. Some ideas have been suggested, including removing the middle part (including the foundation) of all three check dams, as well as lowering the height. It has also been suggested, in the case modifications are to be implemented, to implement them over the course of at least several years sequentially from the upper-most dam, while carefully monitoring the impact on objects that need to be protected and the improvements to the spawning environment.

Scientific advice and the cooperation of local parties concerned

7. In studying and implementing these measures, the Forestry Agency and Hokkaido Government have asked experts in the committee for scientific advice, and local parties concerned for understanding and cooperation.

*1. The three river structures, i.e. the check dams, on the Rusha River were built by Hokkaido Government from 1974 to 1979 in response to demands from the community in the wake of damage to salmon and trout hatcheries, set net fishing grounds located near the mouth of the river caused by debris flow during torrential rainfalls in 1972 and 1973.

In 2005, the River Construction Working Group (see next item), which consisted of experts in the fields of river environment conservation, fish, erosion-control engineering and other areas, and related administrative authorities, made the assessment concerning the two check dams upstream that salmonids (especially chum salmon)

were either unable or just barely able to migrate upstream. For this reason, in 2006, Hokkaido Government carried out structure modifications on these two check dams that included cutting parts of them down.

*2. The River Construction Advisory Committee is a committee established under the Shiretoko World Natural Heritage Site Scientific Council. The Committee provides technical advice on modifications and scientific advice concerning the implementation of appropriate monitoring and assessments. The Committee is the successor of the River Construction Working Group (FY2005 - 2007).

IV . To submit a report on the state of conservation of the property, including on progress achieved in improving natural salmonid migration and spawning within the property (Decision: Item6)

1. The Forestry Agency and the Hokkaido Government, which were the builders of the river structures, held meetings of the River Construction Working Group* from FY2005 to FY2007, and made decisions on the propriety of modifications to 100 river structures in the property, based on assessments of the impact on the upstream migration of salmonids and the changes to the disaster-prevention role of the river structures for local residents resulting from modifications to them.

It was decided that modifications should be implemented for 13 river structures, and in accordance with the basic principles of making salmonid migration possible just by modifying existing facilities and avoiding to the extent possible the construction of new facilities associated with these modifications, all modifications were completed by the respective builders by 2013.

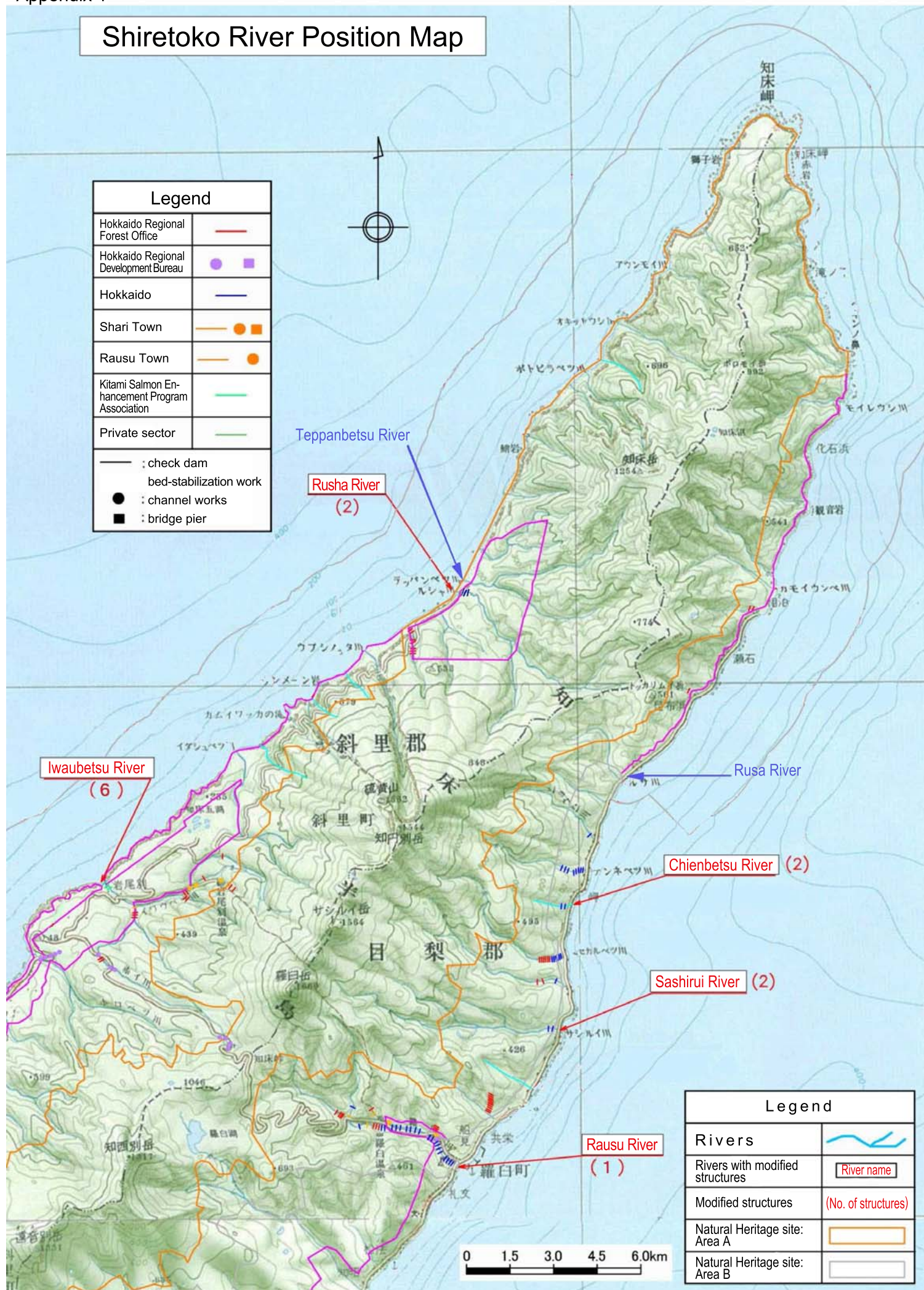
2. The results of salmonids monitoring conducted after the modifications to the river structures clearly demonstrate the effectiveness of modifications. As an example, they show that the ratio of spawning beds in the areas upstream of the modified river structures had increased (see Appendix 2: Effects of Modifications to River Structures). Although modifications were carried out with priority placed on the migration of salmonids, there were instances in which the river environments did not change to more appropriate conditions for spawning because, when deciding on the modification to make, insufficient consideration was given to how flow velocity would be inhibited upstream and downstream of the structures and how gravel composition upstream and downstream would be altered by the modifications. For this reason, it was decided that the effects of the modifications should be evaluated over the long term through continued monitoring (as described in III. 1).

3. Furthermore, beginning in 2013, the River Construction Advisory Committee has been studying the possibility of modifications to 35 river structures which, in the assessments mentioned above, were deemed to have potential in terms of improving the upstream migration and spawning of salmonids but for which the decision was made to maintain their current state because of the large impact on their disaster-prevention and other roles. These potential modifications have been studied with a view to creating river environments more appropriate for spawning by making the best possible use of the outcome and assessments of the 13 structure modifications.

*The River Construction Working Group was established under the Shiretoko World Natural Heritage Site Scientific Council in 2005 simultaneously with the listing of Shiretoko as a World Natural Heritage Site. It was formed for the purpose obtaining expert advice on 1) assessing environments around river structures, 2) assessing river structures in terms of salmonid habitats and continued disaster-prevention, and 3) studying potential modification methods based on those assessments. The River Construction Working Group has now been succeeded by the River Construction Advisory Committee.

Shiretoko River Position Map

Legend	
Hokkaido Regional Forest Office	—
Hokkaido Regional Development Bureau	● ■
Hokkaido	—
Shari Town	— ● ■
Rausu Town	— ●
Kitami Salmon Enhancement Program Association	—
Private sector	—
—	: check dam
—	: bed-stabilization work
●	: channel works
■	: bridge pier



Legend	
Rivers	—
Rivers with modified structures	— River name
Modified structures	(No. of structures)
Natural Heritage site: Area A	—
Natural Heritage site: Area B	—

Appendix 2

Effects of Modifications to River Structures

1. Background

The River Construction Working Group of the Shiretoko World Natural Heritage Site Scientific Council found that it was appropriate to make deliberate modifications to 13 river structures on five rivers within the Shiretoko World Natural Heritage Site (Fig. 1).

These structures were modified during the period from 2006 to 2012. The status of the upstream runs of salmonid species and the number of spawning beds have been monitored on a continuing basis.



Fig. 1 Rivers in the Shiretoko World Natural Heritage Site

2. Effects of modifications to river structures

Below we describe the effects of modifications to the 13 river structures, according to each target river.

1) Sashirui River

Year of modification	No. of structures modified	Modification method
2007	2	Modification of existing fishways

There had been two existing fishways on the Sashirui River, but their structures had not been sufficiently conducive to fish runs. These structures were therefore modified to make them suitable for upstream runs (Fig. 2).



Fig. 2 Fishway at a check dam before and after modification

A: Before modification, B: After modification

◆ Effects of modifications

The beneficial effects of fishway modifications were verified by observing the number of salmonid spawning beds upstream of the modifications. The ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed had increased after the 2007 modifications (Fig. 3).

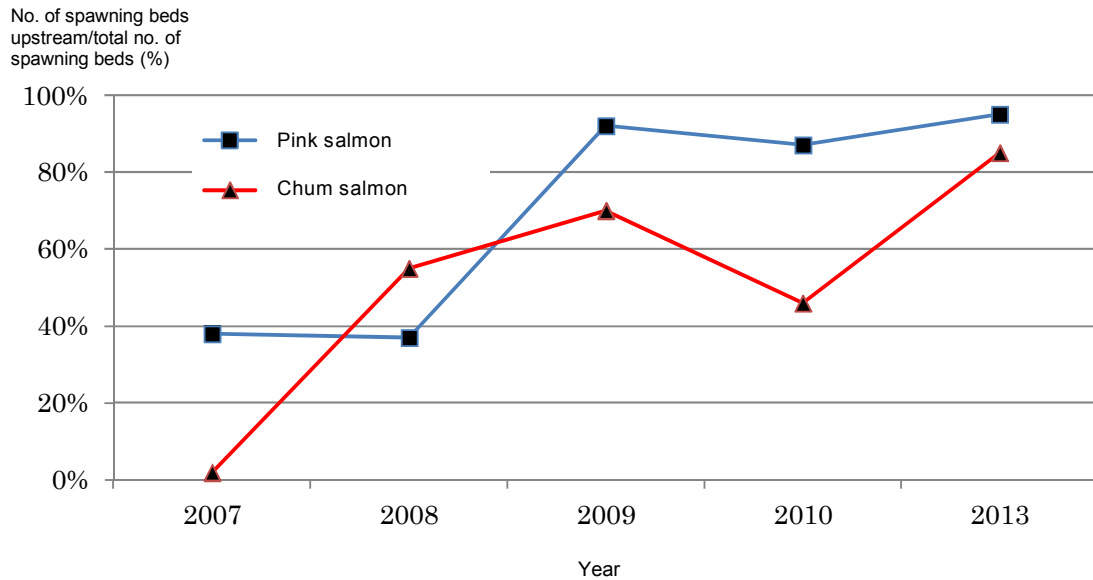


Fig. 3 Sashirui River: Changes in the ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed (2007 data indicates the ratio of the number of spawning beds before the fishway modifications) The fishways were modified in 2007.

2) Chienbetsu River

Years of modification	No. of structures modified	Modification method
2008, 2009	2	Installation of new fishways

Two check dams had been built on the Chienbetsu River but no fishways had been installed, rendering the upstream runs for salmonid species impossible. For this reason, new fishways were installed (Fig. 4).



Fig. 4 Check dam before and after modification by installation of a fishway

A: Before modification, B: After modification

◆ Effects of modifications

The beneficial effects of the fishway modifications were verified by observing the number of salmonid spawning beds upstream of the modifications. The ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed had increased after the 2008-2009 modifications (Fig. 5).

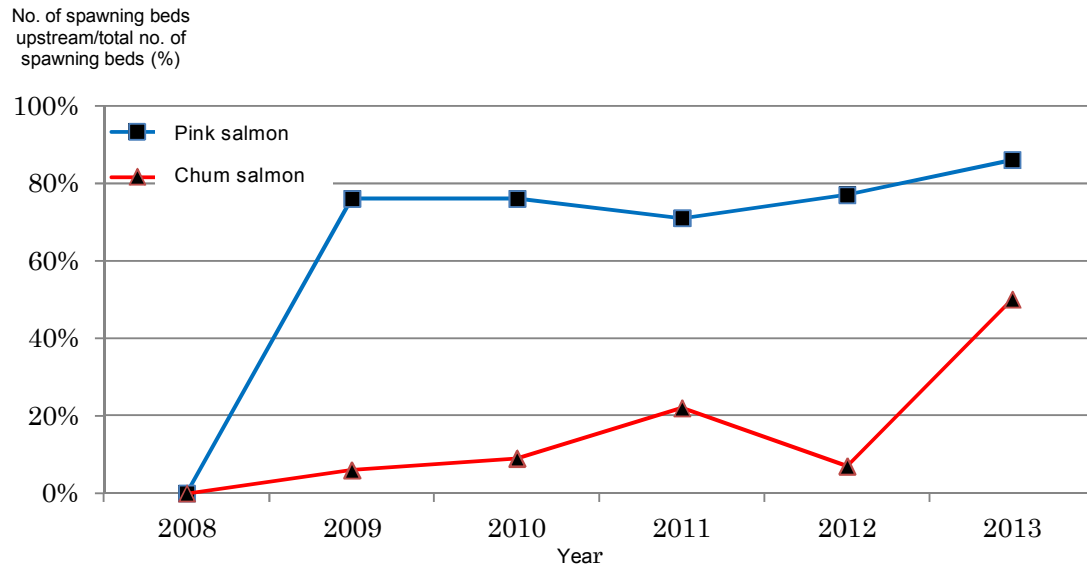


Fig. 5 Chienbetsu River: Changes in the ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed (2008 data indicates the ratio of the number of spawning beds before the fishway installations) The fishways were installed in 2008 and 2009.

3) Iwaubetsu River

Years of modification	No. of structures modified	Modification method
2006–2010	6	Making slits and lowering dam height

Five check dams and one water channel had been built on tributaries of the Iwaubetsu River, rendering the salmonids' upstream runs impossible. These six structures were therefore modified by making slits and lowering dam height (Fig. 6).

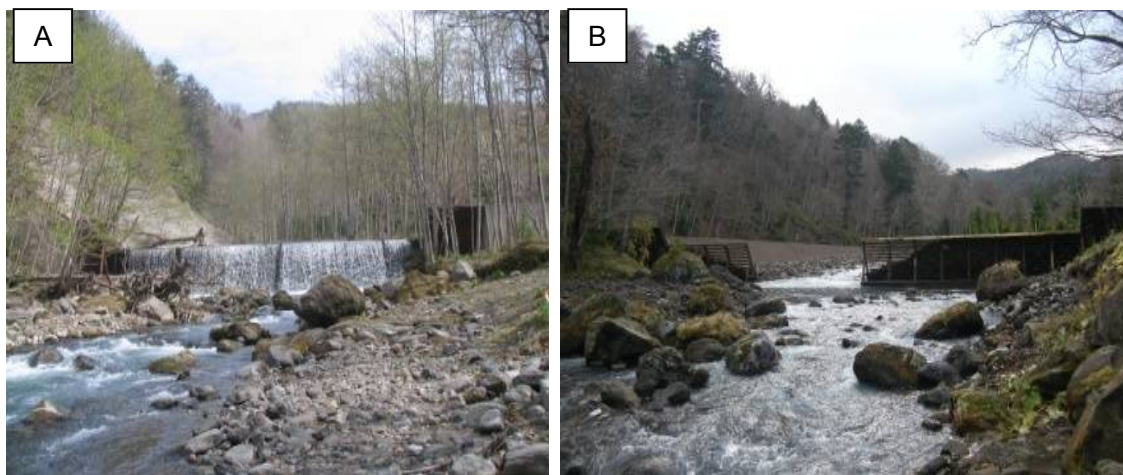


Fig. 6 Check dam before and after modification by making slits and lowering dam height
A: Before modification, B: After modification

◆ Effects of modifications

The beneficial effects of making slits and lowering dam height were verified by observing the number of salmonid spawning beds upstream of the modifications. The ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed had increased after the 2006–2010 modifications (Fig. 7).

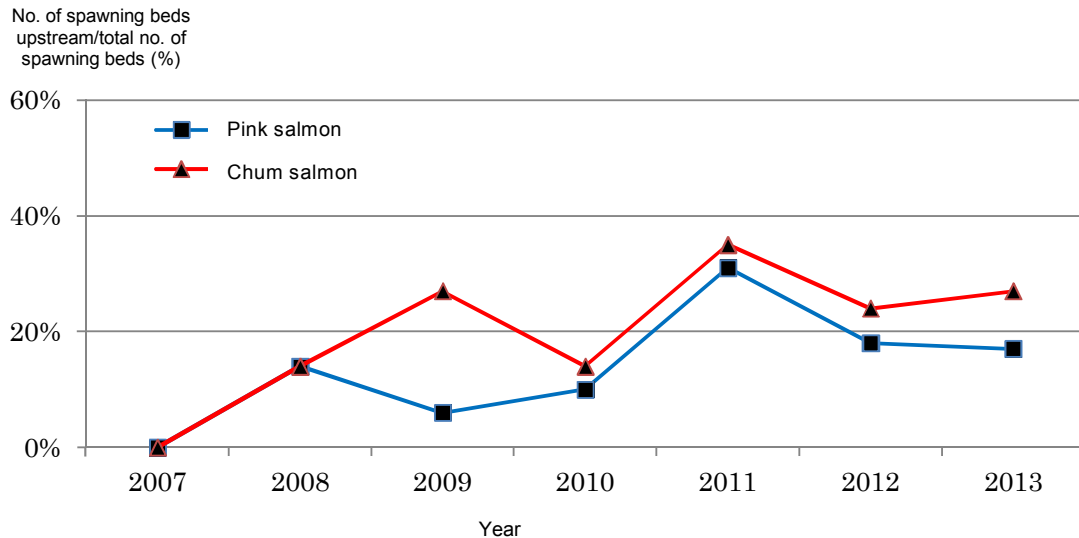


Fig. 7 Iwubetsu River: Changes in the ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed. The modifications were made from 2006 to 2010.

4) Rusha River

Year of modification	No. of structures modified	Modification method
2006	2	Making slits and notches

Three check dams had been built on the Rusha River. Two upstream structures were modified by making slits and notches in them to enable freer upstream migrations of salmonid species (Fig. 8).

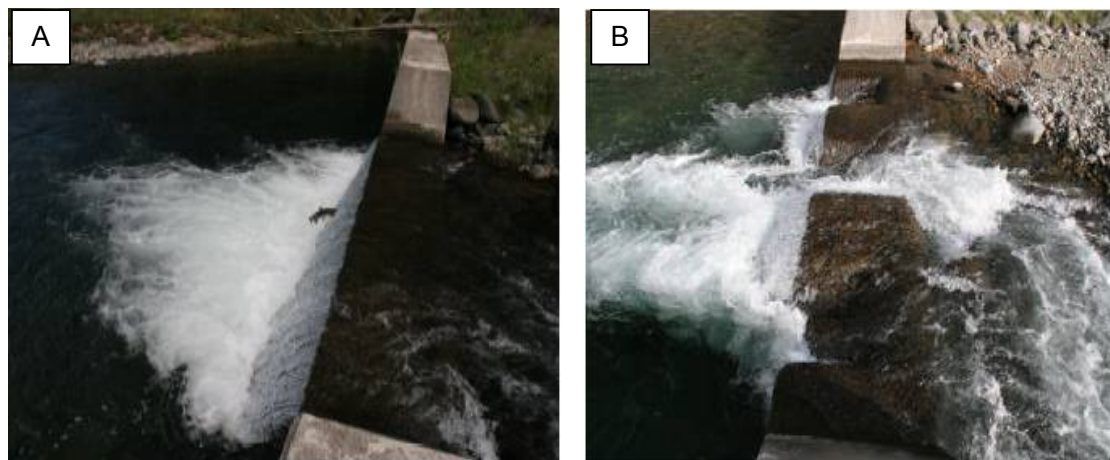


Fig. 8 Check dam before and after modification by making slits and notches

A: Before modification, B: After modification

◆ Effects of modifications

The beneficial effects of making slits and notches were verified by observing the number of salmonid spawning beds upstream of the modifications. The ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed had increased after the 2006 modifications (Fig. 9).

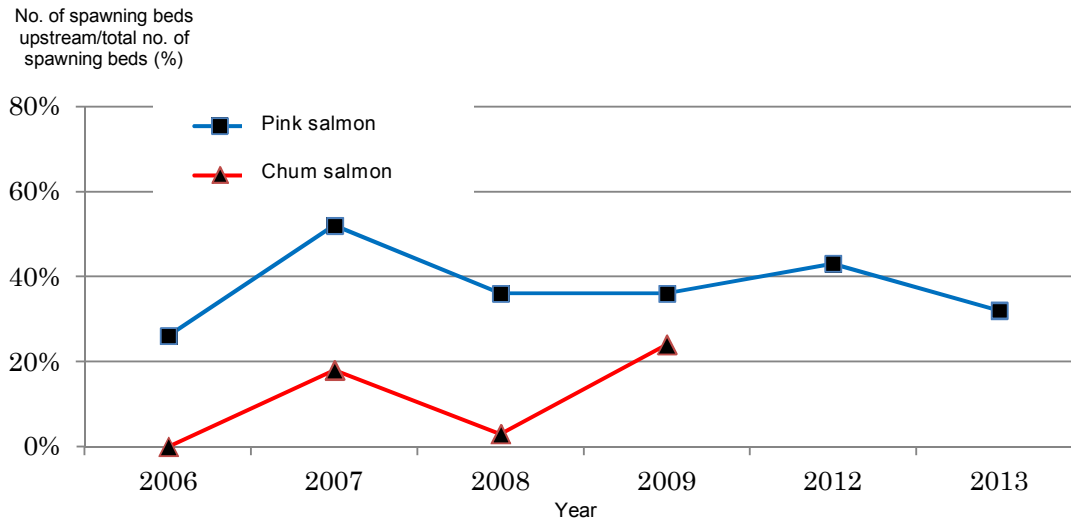


Fig. 9 Rusa River: Changes in the ratio of the number of spawning beds observed upstream of the check dams to the total number of spawning beds observed. The modifications were made in 2006. No surveys were conducted in 2010 and 2011 for either species, and no chum salmon surveys were conducted in 2012 and 2013.

5) Rausu River

Years of modification	No. of structures modified	Modification method
2009–2012	1	Making slits

Twenty-eight river structures had been built on the main stream of the Rausu River, and modifications had been made to 18 of these structures from the river mouth upward by installing fishways. These modifications had been started in advance of the area's inscription on the World Heritage List and had been completed by 2007. Although the salmonids' upstream runs had been extended and the extent of their spawning beds increased as a result, the salmonids had remained unable to run upstream of a check dam built about 3.3 km from the river mouth. For this reason, the check dam was modified by making slits (Fig. 10).



Fig. 10 Check dam before and after modification by making slits
A: Before modification B: After modification

◆ Effects of modifications

The beneficial effects of making slits were verified by observing the number of salmonid spawning beds upstream of the modification. After 2009, the salmonid upstream runs and the spawning beds began to extend upstream beyond the modified check dam (about 3.5 km from the river mouth).

In contrast, the ratio of the number of salmonid spawning beds upstream of the modified check dam to the total number of spawning beds did not change significantly from the first year after the modification ended because of the presence of a salmon and trout capture project at the river mouth; as part of this project, hatchery weirs (*urai* in Japanese) had been placed on the river. The beneficial effects of the modification will be continuously monitored (Fig. 11).

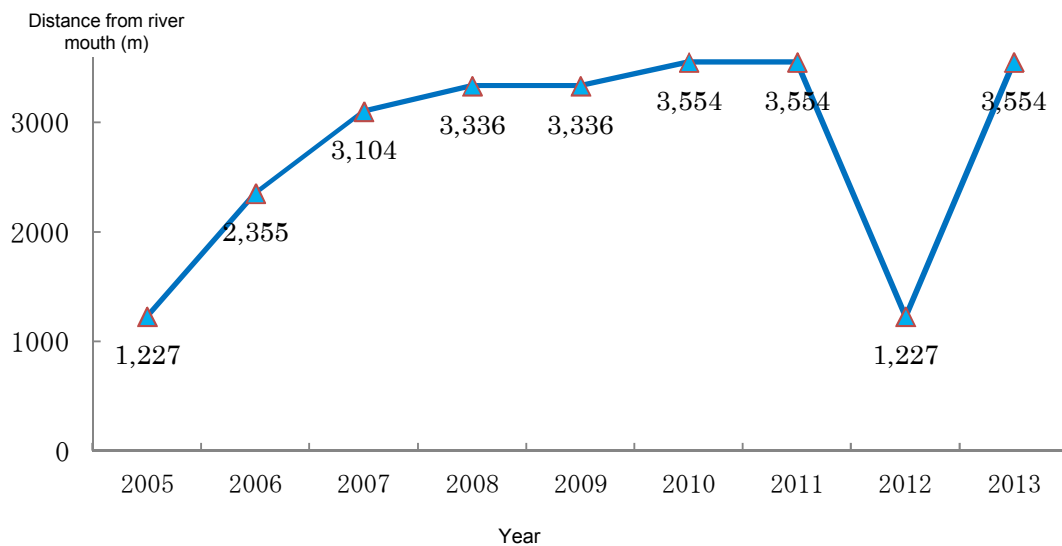


Fig. 11 Changes in the greatest distance upstream from the mouth of the Rausu River where spawning beds were confirmed to be present
The modification by making slits was made from 2009 to 2012.

Note 1: Area in which salmonid spawning beds were confirmed

2: In the Rausu River, modifications to downstream river structures by installing fishways began before the area's inscription on the World Heritage List. As a result, the extents of the upstream runs and the spawning beds increased consecutively up until 2009, when modification of the check dam by making slits was begun.

3: In 2012, the upstream runs were difficult because spring floods increased the drop height at the downstream river structure. The following year this problem was resolved and the salmonid species once again ran upstream beyond the structure.