



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道におけるサクラマス資源の利用と保全に関する多角的研究 : 複合的資源利用の構造と河川環境修復による資源保全の関係 [全文の要約]
Author(s)	大串, 伸吾
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第11381号
Issue Date	2014-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/55700
Type	doctoral thesis
File Information	Shingo_Ogushi_summary.pdf



学 位 論 文 内 容 の 要 約

博士の専攻分野の名称： 博 士（農学）

氏名 大 串 伸 吾

学 位 論 文 題 名

北海道におけるサクラマス資源の利用と保全に関する多角的研究
—複合的資源利用の構造と河川環境修復による資源保全の関係—

序章 研究の背景と問題意識

サクラマスの人工ふ化放流事業は 1980 年以降になると日本海地域の沿岸漁業資源の造成を目的とし、かつ河川開発によって失われた野生魚の自然再生産を代替する背景を持つ中で、国によって進められてきた。近年では全道各地から 750 万尾水準の種苗放流がなされ、その約 4 割が漁業者の運営する民間のふ化場より実施されている。また、サクラマスは遊漁対象魚として高い人気があり、その釣獲量が無視できないと問題視されたことから、一部の海域の船釣りにおいてライセンス制が適用され、一日一人 10 尾の釣獲制限・種苗放流事業への費用負担がなされている。

しかし、サクラマスの漁獲量は 1970 年以前の水準(1500~2000t)から 2000 年代(500~1000 t)で半減しており、特に放流事業の中心を担ってきた日本海側にて、その減少に歯止めがかかっていない。その主たる原因には漁獲量の大半を占める野生資源が、造成した資源以上に減少していることが考えられている。

この野生資源の保護のため、北海道日本海側の事例地域では、漁業者と遊漁者らが治山ダムの高さを切り下げるスリット化の要望を行い、2013 年の春までに 5 基の治山ダムに改修が施された。これらの取り組みは、魚類の往来、下流への砂利の流れを根本的に復元する試みであり、野生魚が再生産し稚魚が供給されることを期待する生態系サービスの復元に他ならない。

しかし、河川環境とは治水・利水の公共的理念が存在する環境であり、その治水施設の一種である治山ダムの構造を変えていくことには、河川管理の理念に対して大きな齟齬を生む可能性がある。したがって、河川環境を修復することによって水産資源の保全を図る上では、自然科学的な資源造成効果だけでなく、その社会的便益を評価し、かつその便益においては治山・治水機能への影響を加味した多角的な枠組みでの分析が必要と考えられる。

本研究では、サクラマス資源の漁業と遊漁による複合的利用構造を明らかにした上で、河川環境の修復による経済効果を評価し、水産資源の保全を環境修復によって行うことの現代的意義を考察することを課題とする。

第 1 章 北海道における漁業資源とサクラマス

第 1 章においては、以下の 4 つの論点に沿って、サクラマス資源の保全を河川環境の修復によって行う事の現代的な意義について議論していくための整理を行った。まず①「サケマス放流事業の資源造成・漁業振興の歴史的背景」について、シロザケの放流事業を中心に概観した。これによれば、戦前から乱獲による川と海における資源競合が発生し、野生資源の再生産環境が失われていく時代の中で、国が公益的性格をもつ放流事業を代替補償的に行い、技術革新と海洋環境が好転した後押しをもって、放流事業を積極的な漁業振興策として発展させてきたことが浮き彫りとなった。しかしサクラマスでは、この放流事業が積極的に資源を造成する水準に至らず、造成した資源以上に野生魚が減少し、国も道も撤退しつつある中で放流尾数も減少していくという、放流事業の限界局面を整理した。そして、②の「サクラマス放流事業と遊漁競合」については、従来の河川内の稚魚・幼魚釣獲問題に加え、2000 年以降、海面での未成魚釣獲問題が注目されるに至り、遊漁者を放流事業の費用負担者として内部化する議論が高まっていることを整理した。

そして③「サケマス放流事業は生態系サービス論からも考察できること」については、放流事業は野生魚が自然環境で再生産し、漁業資源として供給される生態系サービスを人為的にコストを払って実施する行為として捉え直した。このことから、砂防・治山ダムを改修していくことの本質は、野生魚が再生産する環境を整え、稚魚が供給されるサービスを取り戻す活動となっている視点をおいた。

そして最後に、1980年代のカムバックサーモン運動以降、札幌市ではサケが遡上する河川環境を維持することが市民ニーズの一つとして認識されるに至っていること、1997年に河川法に「環境」と「住民参加」の理念が組み込まれる改定がなされていること等を通し、④「21世紀の川づくりには住民参加と多様な自然を取り戻す理念があること」について、その蓋然性を整理した。

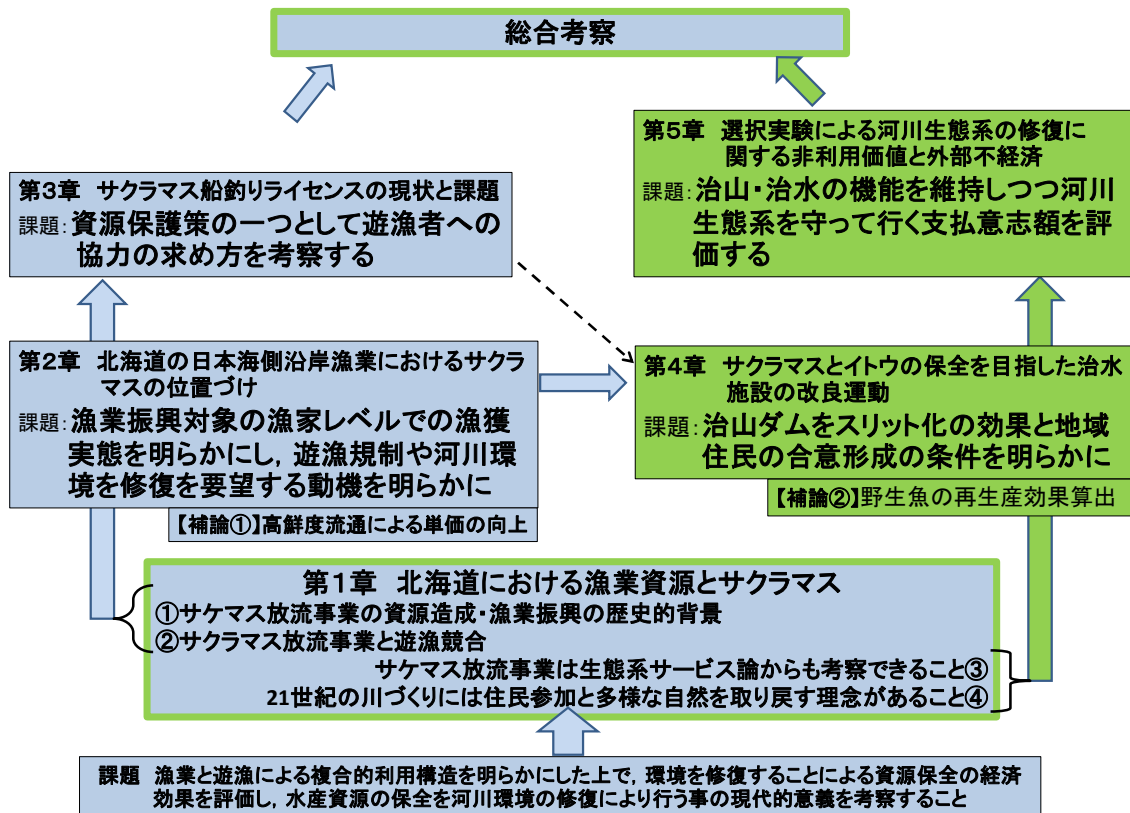


図1. 各章の課題と位置づけ

第2章 北海道の日本海側沿岸漁業におけるサクラマスの位置づけ

本章ではサクラマス放流事業による漁業振興対象となっている北海道の日本海側沿岸漁業について、定置網漁業と一本釣り漁業を対象とし、サクラマスの漁業収入がそれら経営体の年間の漁業収入において春の季節収入源として位置づけられている実態を分析した。

事例定置網経営体では、漁獲量が減少した現代であっても、当該漁期の2割を占める収入源となっており、それは各経営体における当該漁期の固定給人件費の合計に相当するものであった。そして、一本釣り経営体においては、現在でも1～3月はサクラマスに代替する資源が見出されておらず、そしてその収入の大きさとしては燃油経費と比較しても軽視できない春の季節収入源となっていることが明らかとなった。

この様な中で船上活〆を例に高鮮度流通による単価向上策を行い、漁獲量が減少している問題を漁獲金額として補てんする方法についても分析した。これを実践している旧熊石町の事例経営体では、寿都町産地市場の通常単価と比較して1.3倍の価格上昇を実現し、共同経営者約3人分の月給に相当する利益を増加させていたことが明らかになった。しかし、寿都町・島牧村の事例産地においては、セリまでの時間に作業を間に合わせるには十分な労働力が必要であり、独自の操業方法の確立が必要であることが示唆された。また、この高鮮度流通による単価向上効果を発揮できる操業体制を確立できたとしても、漁獲量が向上しないことにはその効果も限定的になってしまうことから、資源の回復が何よりも前提となることが、より明らかとなった。

そして、日本海側におけるホッケ資源の低迷と漁獲努力量規制が各経営体の経営悪化に追い打ちをかけており、春の収入源を安定させるためにもサクラマス資源の造成はより重要となってくる実態が浮き彫りとなった。このようなことから、造成した資源が減耗することを防止する保護策の必要性が明らかとなっている。

表 1. 定置網事例経営体のサクラマス漁期における漁獲金額に占めるサクラマス漁獲金額の割合

寿都① (常雇1人+季節雇用2人)			島牧① (常雇8人)			熊石① (共同経営者7人)			事例漁家平均 (寿都・島牧のみ)		
	4月	5月	4月	5月		4月	5月		4月	5月	
2012	46%	21%	7%	1%		80%	8%		12%	9%	
2011	42%	49%	50%	34%		75%	33%		31%	30%	
2010	50%	28%	32%	23%		—	—		22%	15%	
2009	61%	45%	22%	8%		—	—		23%	18%	
2008	19%	21%	20%	6%		—	—		10%	11%	
平均	44%	33%	26%	15%		78%	20%		20%	17%	
固定給 人件費比	160%	170%	126%	44%		373%	149%		117%	111%	

寿都② (常雇8人)			寿都③ (常雇4人)			寿都④ (常雇4人)			寿都⑤ (季節雇用1人)		
	4月	5月	4月	5月		4月	5月		4月	5月	
2012	18%	8%	2%	6%		2%	16%		0%	2%	
2011	40%	44%	12%	18%		17%	36%		24%	0%	
2010	22%	12%	5%	6%		2%	6%		20%	17%	
2009	20%	17%	9%	13%		8%	14%		17%	9%	
2008	4%	8%	5%	1%		2%	6%		12%	26%	
平均	21%	18%	6%	9%		6%	16%		15%	11%	
固定給 人件費比	210%	110%	70%	50%		60%	100%		76%	190%	

資料：各経営体水揚げ伝票とヒアリングから作成

表 2. 一本釣り事例経営体のサクラマス漁期におけるサクラマス漁獲金額の割合

瀬棚①② (後継者35歳，父76歳)		瀬棚③④ (本人42歳，父77歳)		瀬棚⑤ (60歳)		瀬棚⑥ (49歳)		瀬棚 事例平均
	1-3月		1-4月		1-3月		1-3月	1-3月
2012	98%	2012	100%	2012	99%	2012	82%	95%
2011	100%	2011	100%	2011	99%	2011	67%	92%
漁期平均	99%	漁期平均	100%	漁期平均	99%	漁期平均	74%	93%
油経費比	81%	油経費比	248%	年金比 油経費比	392% 376%	油経費比	340%	261%

大成① (70歳)		大成② (63歳)		大成③ (71歳)		大成④ (75歳)		大成 事例平均
	1-4月		1-3月		1-3月		1-3月	1-3月
2012	1%	2012	67%	2012	0%	2012	33%	43%
2011	59%	2011	95%	2011	71%	2011	85%	82%
漁期平均	30%	漁期平均	81%	漁期平均	36%	漁期平均	59%	64%
年金比	259%	年金比	423%	年金比	67%	年金比	36%	190%
油経費比	259%	油経費比	212%	油経費比	267%	油経費比	230%	277%

大成⑤ (76歳)		大成⑥ (69歳)	
	1-3月		1-3月
2010	92%	2010	66%
2011	100%	2011	80%
漁期平均	96%	漁期平均	80%
年金比	128%	年金比	230%
油経費比	413%	油経費比	281%

資料：各経営体水揚げ伝票とヒアリングから作成

第3章 サクラマス船釣りライセンス制の現状と課題

本章では、放流種苗を漁業者よりも先に、無料で無制限に釣獲し、放流種苗の減耗要因となっているとして問題視されたサクラマスの船釣りに対し、2000年から胆振、後志、檜山管内で行われているサクラマス船釣りライセンス制の実態を、資源保護、放流事業への費用負担、海面利用調整の論点から分析し、遊漁者への協力を今後更に求める場合の形について考察することを課題とした。

ライセンス制で明らかになった遊漁者の釣獲量(2005～2011年平均で31t)は、全道漁獲量(895t)の3.4%、ライセンス海域の漁獲量(283t)の10%であり、サクラマス漁獲量の主要な減少要因になるようなものではないと思われた。そして放流事業の財源に占める遊漁者の費用負担の割合(2008年時点で6.7%)は、道と国が撤退していく以上、相対的に大きくなっていくことが予想された。また、船釣りライセンス制を運営していくために組織された実行協議会が、胆振海域においては遊漁の実態に即したルール改定を行い、集められた協力金を各増殖機関に配分する仕組みとして機能していたことが明らかとなった。

ライセンス制は今まで不明であった船釣り遊漁の釣獲量の大部分を明らかにし、遊漁関係者を資源の費用負担者として放流事業に内部化し、資金支援を受ける意義があった。そのための協議機関として各管内に設置された船釣りライセンス制の実行協議会は、限界はあるものの漁業者が遊漁者に対してサクラマス資源の保護を求める直接の場となっていた。遊漁者に更なる協力を求め続けていくのであれば、ライセンス制については規制や負担を今まで以上に強化していく方向にはなり得ず、むしろ規制の緩和を含めたルールの改定を行うなど、遊漁者からの現状の協力を維持していく方向性が妥当と考えられた。

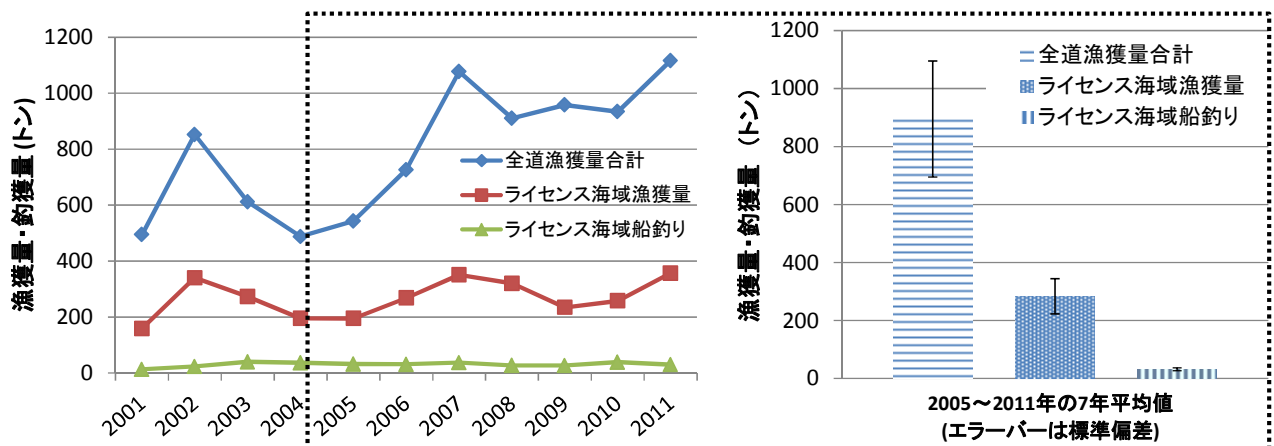


図2. 全道および各ライセンス海域の漁獲量と船釣り釣獲量の推移

資料：サケマス内水試および各ライセンス制実行協議会提供資料

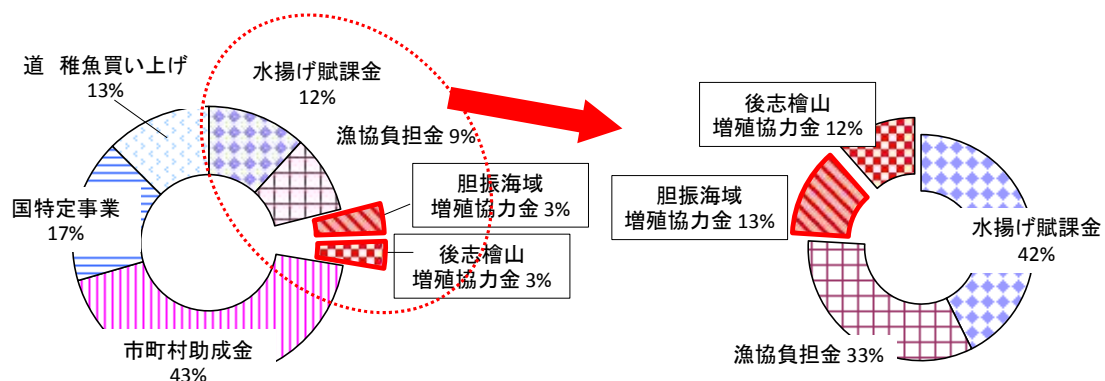


図3. 全道サクラマス増殖の財源に占める増殖協力金の割合(2008年度)

資料：道庁さけます遊漁G

第4章 サクラマスとイトウの保全を目指した治水施設の改良運動

第4章からは野生資源の保全に論点を移し、サクラマスの野生魚が再生産している河川環境の修復を漁業者と遊漁者らが治山行政等に要望していく上での課題を明らかにし、河川生態系の保全と治山・治水を図る上での合意形成の論理を考察した。

事例調査の結果、島牧村の九助川、せたな町の良瑠石川では、ダム設置当時の住民の治山ニーズ(森林の復旧と治水)が、現代では水産資源・河川生態系の保全というニーズに変化していた。特にせたな町の事例では、遊漁者の呼びかけで始まった魚道清掃を通し、漁業者らも治山ダムの改修に問題意識を高め、スリット化の要望を行っていった経緯があった。このことから、必ずしも水産資源や魚類の生息環境に配慮する分野ではない治山行政に、このニーズの要望を行うに当たっては、漁業者と遊漁者が共に協力することが有効である場合が明らかになった。

ここで水産資源の保全の枠組みを取り払い、倶知安町における絶滅危惧種であるイトウの再導入のための農業用落差工の改修事例も分析した。その結果、イトウ釣り名人と有識者の遊漁関係者(写真家、フリーライター等)が研究者・技術者も取り入れてイトウの保全を行うことの民意を醸成し、河川管理者、地域の住民、農業関係者等から合意を得て、イトウの再導入を実現していたことが明らかとなった。そして改修された魚道を通してサクラマスの自然再生産も復活するという、環境修復の波及効果も明らかとなった。

この観点で言えばせたな町の良瑠石川においても、サクラマスの遡上を維持させるために行ったスリット化によって、シロザケやカジカ、アユなどの他の魚類も上流と下流を往来できるようになっていた。そして河床環境材料も魚類の産卵に適した粒径構成比になりつつある。この様に河川環境を修復することの効果は、他の生物の生息環境の改善に波及し、生物多様性・生態系の保全に繋がり得ることが明らかにされている。

島牧村の保護水面における治山ダムのスリット化(小規模治山事業)を事例に行った自然科学評価の結果、潜在的なサクラマス野生稚魚の再生産・漁業振興効果が現在価値にして約1511万円と推定された。しかし、治山・治水機能低下を防止するための護岸工の建設費用が高く、スリット化によってこの建設費約3600万円が外部不経済として発生することとなった。このことによって水産資源を保全する枠組みだけの評価では、スリット化事業が一般的な事業としての経済効率性を持っていない場合もあることが明らかとなった(補論②を参照)。

これらの議論をみても、現代では治山ダム・落差工のような治水施設に対し、生態系の保全という新たなニーズが生じていることが明らかである。しかし、スリット化のような手法でこれを実現する場合には、スリット化による環境保全の便益と治山・治水機能低下(保安林の保全機能低下)のトレードオフの関係が表出することを考慮する必要がある。

表3 各事例における堰堤切り下げの課題と解決策

サクラマスがシボルの事例				イトウがシボルの事例	
島牧村・九助川 (普通河川:保護水面)		せたな町・良瑠石川 (普通河川)		倶知安町・倶登山川 (1級河川支流)	
切り下げに関する課題		切り下げに関する課題		切り下げに関する課題	
技術面	ソフト面	技術面	ソフト面	技術面	ソフト面
①ダムの治山治水機能の維持 ②切り下げで発生する不安定土砂2千m ³ の処理	特になし	①高さ3m以上の堤体を切り下げた例がほとんどなく、河川の動向を予測できない ②切り下げで発生する多量の不安定土砂の処理	(調査先要望により割愛)	①堤体切り下げにあたって上流側の堆砂を流出させないこと(施工者の土現からの指摘)	②河川管理者(道)、落差工所有者(開発局)、落差工管理者(町)がそれぞれバラバラ ③倶登山川周辺の農家の意識
解 決 策		解 決 策		解 決 策	
技術面	合意形成・ソフト面	技術面	合意形成・ソフト面	技術面	合意形成・ソフト面
①護岸工の併設で早期に決着 ②村の空き地に搬出	②沿岸漁業(磯根・敷網)へ操業に支障の無いように土砂搬出するの施工時期を決定(海の透明度に影響する漁業へ配慮)	①試験的なモデル事業として、治山治水維持対策なし ②不安定土砂も流下させる	②多量の土砂流出による漁場へ影響を『一時的なもの』として漁業者が受忍する合意 ③出水時の流木などサケ定置部会が自主的に撤去	①上流側の堆砂を流出させない範囲で切り下げ、魚道を併設(オビラメの会の会員技師が設計原案を作成)	②オビラメの会の後志振興局長への経緯説明、プレゼンテーションを元に後志振興局長に農村振興課に指示 ③倶登山川周辺の農家には、イトウの見学者などに畑を荒らされないよう責任を取る宣言・説明
要望から施工まで約1年 周辺は村有林(水源涵養保安林)		要望から施工まで約5年(助走期を含め約8年) 周辺は私有林		要望から施工まで約3年(5基目の魚道完成まで6年) 川周辺は一面農地	
その他:問題の既存の魚道は、後志管内の漁業士会と後志総合振興局水産課が時折清掃していたが、頻繁に土砂が詰まり、機能不全状態だった。		その他:下流の保全対象だった民家6件が既に移転。問題視されていた既設の魚道は毎年一平会と漁業者が清掃作業を行っていた。		その他:イトウが絶滅危惧種として2番目に危機的なランク	

資料:ヒアリング調査より作成

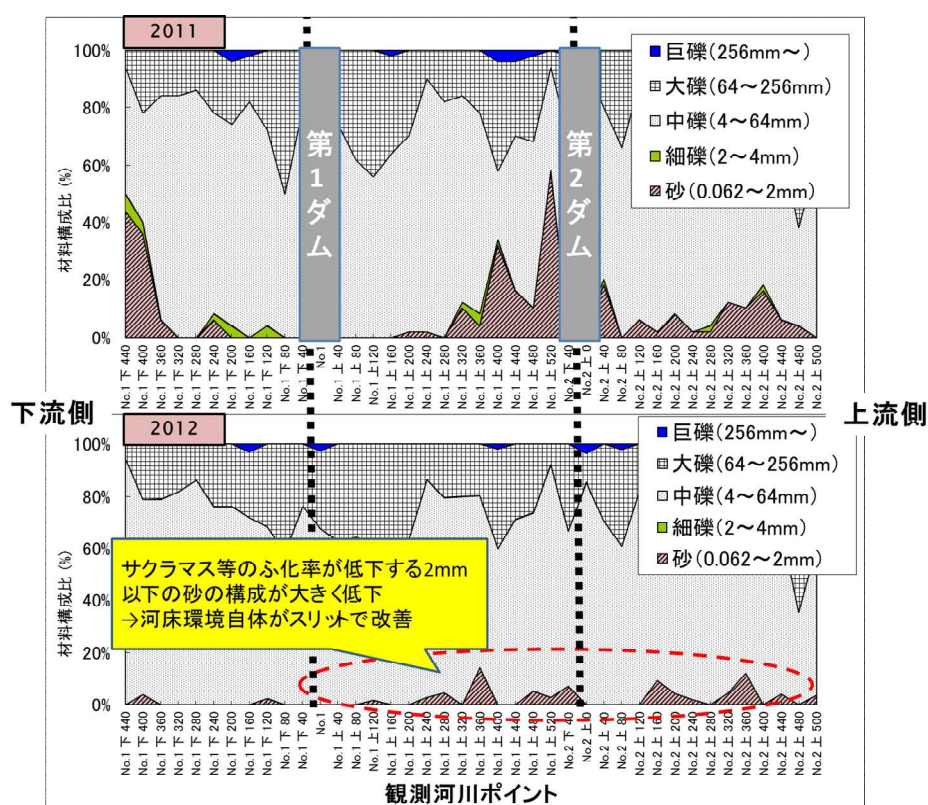


図3. スリット化前後の粒径別河床材料構成比 (良瑠石川)

資料：良瑠石川小規模治山委託業務報告書より作成

表4. 切り下げ・魚道設置後の魚種別遡上範囲 (倶登山川)

2009年	最下流	No.1 区間		No.1 区間		No.2		未調査		ST.2	未調査	No.3
カワヤツメ属												
ドジョウ												
ウグイ類												
フクドジョウ												
アメマス												
ヤマメ												
サケ科												
ハナカジカ												

2011年	未調査	No.1 区間		No.1 区間		No.2		未調査		未調査	未調査	No.3
カワヤツメ属												
ドジョウ												
ウグイ類												
フクドジョウ												
アメマス												
ヤマメ												
サケ科												
ハナカジカ												

注) 濃い色塗り(赤)で示した様に、ヤマメの生息域も拡大していることが分かる

資料：後志総合振興農村振興課提供資料を元に作成

第5章 選択実験による河川生態系の修復に関する便益と外部不経済

ここまでの議論を考慮すると、治山ダムや農業用落差工等の治水施設の改修を行うことによって一定の資源回復効果、生態系の修復効果等があることが認められる。しかし、当該事業によって生じる費用を負担しているのは、必ずしも保全された資源を利用しない一般の道民である。このことから、一般道民を対象とし、『河川生態系を保全して後世に残していく非利用価値』について、治水機能を維持することを考慮しつつ、定量評価する必要性が生じてきた。本章ではサクラマス親魚およびイトウを河川生態系の保全を行うためのシンボルとし、治水機能低下を予防する追加的な補修工事も同時に組み込んだ仮想的なスリット化事業に関する選択型実験を実施し、河川生態系の保全に対する一般道民の支払意思額(MWTP)の推定を試みた。

道内 1196 人から回答を得た WEB アンケートの結果、サクラマス親魚が 80 尾以上遡上する島牧村の保護水面を保全するスリット化事業に対する MWTP は、ランダムパラメータロジットモデルで一世帯当たり一河川 641 円となり、治水機能を維持する工事によって低下する支払意思額である 111 円より大きな値となった。そして、イトウが保全できる河川に対する MWTP はさらに大きく、一世帯当たり 1170 円となった。このことから、サクラマスに関する結果を九助川での治山ダムスリット化事業の便益に上乗せすると、事業の費用便益比は 31.66 となった。

これらの事から、保全される資源を利用しない前提を置かれた一般道民でも、その改修事業が治水機能を維持するための追加的な補修工事を行う内容を含んでいたとしても、その河川を保全する事業を支持し得ることを意味している。そして、イトウの保全ができる河川に対する MWTP の大きさを考慮すると、水産資源と言う一部の対象だけを保護するのではなく、希少種を含めた河川生態系全体を保全していくことに対して、一般道民においても一定のニーズが存在すると考えられる。つまり、水産資源の枠組みを超えて保全対象を位置づける河川環境の修復のあり方が示唆されることとなった。

表 5. 各モデルにおける限界支払意思額

RPL		単位:百万円			
ある一河川でのスリット化事業に対する 道民一世帯当たりのMWTP		北海道全体 (242万世帯)	(参考)後志 (10万世帯)	(参考)檜山 (1.7万世帯)	
	MWTP/世帯	MWTP×242万	MWTP×10万	MWTP×1.7万	
サ ク ラ マ ス	30尾遡上する河川	240 円	583	24	4
	80尾遡上する河川	641 円	1,554	65	11
	150尾遡上する河川	1,202 円	2,914	122	22
	300尾遡上する河川	2,404 円	5,829	245	43
イトウの保全ができる河川		1,170 円	2,837	119	21
補修工事が必要な河川		-111 円	-268	-11	-2

資料：アンケート調査による

表 6. 九助川のスリット化改修の費用便益計算

記号	項目	金額・比	単位
T	スリット化によるサクラマスに関する経済効果（利用価値）	15	百万円
U	スリット化だけにかかる経費 測量費300万, 河川仮設付け替え600万, スリット化600万 (後志総合振興局治山係提供)	14	百万円
V	保安林等保全目的の経費込の小規模治山事業費 U+護岸工費用3600万 (治山計画G提供)	50	百万円
W	サクラマス対策費用便益計算 (T/U)	1.05	
X	護岸工を含めた費用便益計算 (T/V)	0.30	
Y	80尾サクラマス親魚が遡上する九助川を保全すること の非利用価値 (641円/世帯 × 242万世帯)	1,554	百万円
Z	護岸費用を含めた費用便益計算 ([T+Y]/V)	31.66	

資料：アンケート調査による

終章 総合考察

本研究ではサクラマス事例に、漁業と遊漁による複合的利用構造を明らかにした上で、河川環境の修復による経済効果を評価し、水産資源の保全を環境修復によって行う現代的意義を考察することを課題とした。本研究を通して明らかにされたことを総合すると、以下の3つの意義がまとめられると考えられる。

まず一つ目は、森と川の生態系の便益を発揮させるためのトレードオフ関係の解消である。治山ダムのスリット化によって生態系からの便益としてサクラマス稚魚の再生産を取り戻せるだけでなく、低下するダムの治山・治水機能も、事前に補修するか、順応的対応¹によって治山の理念を維持したまま環境修復を行えることが明らかになっている。技術的対応とソフトの面での対応をもってダムの存在を否定するのではなく、治山・治水のための保安施設として河川生態系と水産資源の保全機能を改良・付加し、双方の外部不経済を内部化する方法が見出せている。

二つ目が漁業と遊漁の新たな協力関係である。漁業関係者らは水産業とは異分野の治山行政に対し河川環境の修復を要望するに当たって、同じ受益者として遊漁者とも協力できる可能性が示されている。このことは、水産資源の保全の協力の求め方として遊漁者を放流事業の費用負担者として内部化していく以外に新たな形があることを意味している。

そして三つ目は、水産資源の保全と河川生態系の保全が現代社会のニーズと整合する可能性である。サクラマスの水産資源そのものの利用価値以上に、本魚種の保全を通じた河川生態系の保全することに対する非利用価値について、一般の道民から一定の支払意志の存在が示唆された。このことから、漁業者、遊漁者らの活動が「あるべき生態系を残していきたい」という現代社会の環境ニーズに対応することになると考えられる。つまり、河川環境の修復を通してサクラマスという資源の保全を図る上では、水産資源の保全の枠組み以上の目標として、生態系からの便益(生態系サービス)を享受する理念が求められていることが指摘できる。

これらのことから、環境修復による資源保全を行う現代的な意義とは、以上の3つの意義が統合されたものと言える。一文で表せば、「治水と河川生態系の便益のトレードオフを解消させる、普遍的な価値を取り戻す人と河川の再接近」ではないだろうか。

今後の展望

以上、指摘した点について今後の課題として考えられる最も重要なことを挙げると、以下のようなものがある。それは、保全された河川生態系の便益を巡る新たな資源競合である。選択型実験から明らかにされたように、保全された資源を直接利用しない一般道民であっても、河川生態系を後世に継承していくニーズを持っていることが明らかになっている。この非利用価値に対する支払意志額をスリット化事業の便益として考慮するのであれば、保護された生物たちが自然再生産する営みに多大な影響を与えるような行為が見られた場合、事業に対して妥当性が見いだせなくなる問題が考えられる。具体的に言えば、スリット化事業によって再生産された野生のサクラマスを沿岸で乱獲し、河川の環境収容力を満たすだけの親魚の遡上ができなくなるような事態になれば、漁業も河川環境を修復する事業も社会から支持されないことになるだろう。これは漁業者だけでなく、遊漁者においても言えることであり、遊漁によってヤマメの釣獲が可能な河川において河川環境の修復を行う場合は、資源保全の新たなルール(キャッチ・アンド・リリースのお願いなど)が必要になると考えられる。これらの問題に対しては、引き続きサクラマス親魚の遡上数のモニタリング等を通し、必要であれば環境収容力を満たすだけの補助的な放流も検討されうられると思われる。このように、保全された環境を維持していくためには、「人と河川の関わり」を保ち続ける必要がある。

また、第5章で分析したスリット化事業への支払意志額の結果については、回答者の社会属性をコントロールした上位モデルでの精緻な分析が必要である。そして、どんなに多額の支払意志額が明らかになったとしても、現地住民の治水リスクに関する合意が前提として必要である。

¹ 良瑠石川の事例で見たような、スリット化後の河川動態を観察しながら必要に応じて補修工事を行うなど、一定の土砂流出・河川の荒廃を受忍する対応。

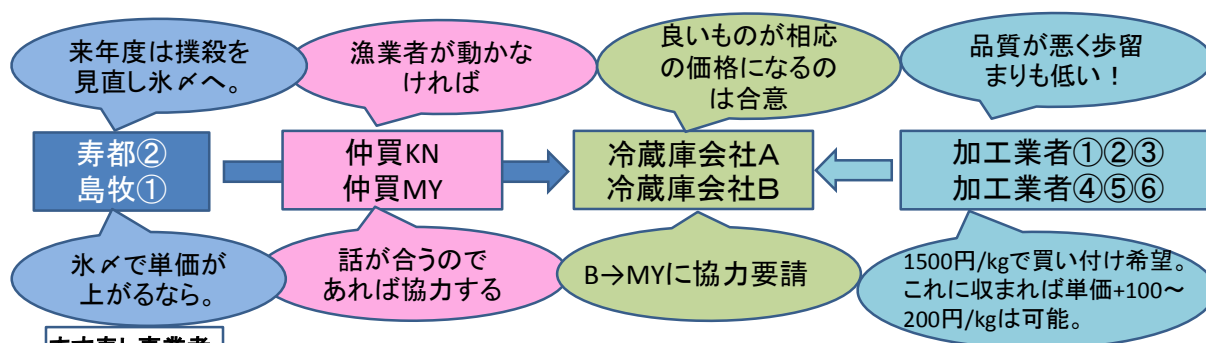
【補論① サケマス市場におけるサクラマスの位置づけ】

本補論では輸入養殖鮭鱒が需給構造の5割を占める現代のサケマス市場において、漁獲されたサクラマスがその流通先でどのような商品的性格をもつのか整理し、富山県の伝統的ます寿司市場を例に漁業者とユーザーにおける品質の問題意識の違いについて明らかにすることを課題とした。その上で流通先の市場条件に応じた漁業操業の改善と単価向上取引の可能性を検討した。

産地仲買・卸売業者・仲卸売業者への聞き取りより、サクラマスはその数量の少なさが「希少性」となり、「国産」、「天然」、「春が旬」である本魚種の性格は、養殖鮭鱒があふれる現代のサケマス市場において、ニッチな存在を現在でも維持していることが定性的に示された。

富山県の伝統的ます寿司市場においては、第2章の事例地・寿都町産地市場がサクラマス原料の需給の半分以上を握りうるということが明らかとなった。しかし、寿都町・島牧村などの産地に限らず、漁業者は外見重視(銀毛)の撲殺操業行っているのに対して、ます寿司加工業者では身質重視(痣の無い身)である意識のズレが存在しており、いずれのます寿司加工業者においてもサクラマス原料の品質の悪さに問題意識が高かった。その品質問題の実態として、一件の老舗事例加工業者を例にすると、16日分の加工実態の結果から推測された品質の悪さによって生じた販売ロス、年間最大117万円に上る可能性が明らかとなった。

この問題解決について、寿都町最大手の漁業者が単価向上を条件に撲殺から氷ヅメに転換する意向を示し、ます寿司業者も1500円/kg以内であれば上乗せ単価に応じる構えを見せた。買い付け実務を担う冷蔵庫会社及び産地仲買との合意形成ができる可能性が高い中で、漁獲量の向上が取引価格の高騰の抑制し、安定的数量の確保の観点から必要不可欠である実態が明らかとなった。



ます寿司事業者

- ・ サクラマス原料でます寿司を加工する中心的事業者は3～4社の寡占市場
⇒ 買い付け希望単価1500円/kgを元に動く不完全競争市場
- ・ 品質向上と単価上乗せについて、歩留まり向上によります寿司売上金額向上の余地がある
- ・ 漁獲量が多かった2013年であれば、ます寿司加工業者の買い付け単価が1200円/kgとなった。このような年であれば+100円～200円の単価上乗せが可能。

冷蔵庫会社

- ・ 希望単価で損をしない浜値に下がるまで産地仲買に確認して買い付ける。原料を保管する機能を持ち、買い付け実務で決定権を持つ(もし希望価格を上回っても承諾される)

産地仲買

- ・ 発注元が買値を上げるなら高値で買う意志はあるが、生産者が行動を起こさなければ対応できない

漁業者

- ・ 単価向上をめざし、寿都町産地市場のサクラマス水揚げ最大手の寿都②が操業の見直しを検討。第2位の島牧①は様子見(①②合わせて寿都市場に水揚げされるサクラマスの半分以上に達する)
⇒ ①漁獲量の向上・安定化、②氷ヅメで合意形成、③一連の流通で価格が上乗せされる信頼が必須条件

図補 1 富山県の伝統的ます寿司原料供給ルートにおける関係者の意識

【補論② 治山ダムのスリット化によるサクラマス利用価値の定量評価】

本補論では島牧村の千走川水系九助川を事例に、当該河川がもつサクラマス稚魚の生息数ポテンシャルを NEI モデルにより評価した上で、これをスリット化事業により改善される河川生態系からの便益(生態系サービス)として経済換算し、事業のコストと比較考察することを課題とした。

野外調査より、九助川の治山ダムの切り下げ改修によって、当該河川で約 9 万 6 千尾が春の時点で生息可能と評価された。この結果に事例地ふ化場における春稚魚種苗単価の試算結果 2.8 円/尾に乘じ、年間 26 万円の放流効果を想定し、事業評価期間 50 年で現在価値化すると約 550 万円となった。そして、この稚魚が沿岸で漁獲され取引される漁業振興効果として年間 45 万円を放流事業の回収率から試算し、稚魚が回帰し始める 48 年間で現在価値化すると約 954 万円となった。

以上から稚魚放流効果と漁業振興効果合わせて約 1511 万円が、ダムのスリット化によって期待できるサクラマスの潜在的利用価値として評価された。しかし、外部不経済として治山・治水機能が低下することを予防するために併設した護岸工費用を合わせた工事は 4,956 万円であったことから、費用便益比は 0.30 となった。

本事例からは水産資源の保全の枠組みだけでスリット化事業を行うと、外部不経済が大きい場合には経済的効率性が低くなる例が明らかとなった。このことから、保全すべき河川の選択においてはコストの削減が可能か、または便益評価を広く考慮することが必要であると考えられる。

表補 1. 九助川治山ダムのスリット化による経済効果

記号	項目	千走施設単価	一般的単価	単位
K	春稚魚一尾当たりの生産コスト	2.8	6.7	円
	島牧増殖施設の運営経費および生産尾数より推定			
L	生息ポテンシャルの稚魚放流代替効果 (J×K)	259,428	620,775	円/年
M	スリット事業によるサクラマス稚魚供給サービス (評価期間50年の現在価値 $\Sigma(L_i)/(1+0.04)$)	5,573,086	13,335,600	円
N	サクラマス春稚魚放流回収率 宮腰(2008)	0.41%		
O	期待沿岸漁獲尾数 (前掲 J × N)	380		尾
P	平均単価 (2009～2011年の寿都町産地市場) マリネット北海道より	790		円/kg
Q	後志管内平均漁獲体重 道立孵化場旧統計より	1.5		kg
R	期待漁獲金額 (O×P×Q)	450,154		円/年
S	供給された稚魚によって期待できる漁業振興効果 (評価期間48年の現在価値 $\Sigma(R_i)/(1+0.04)$)	9,541,082		円
T	事業によるサクラマスに関する経済効果 (M+S)	15,114,168	22,876,681	円

資料：野外調査、宮腰(2008)、マリネット北海道およびさけます内水試提供による

表補 2. 九助川治山ダムのスリット化における費用便益比

記号	項目	千走施設単価	一般化単価	単位
U	サクラマス稚魚の供給サービス復元目的の経費	14,423,077		円
	測量費300万、河川仮設付け替え600万、スリット化600万 (後志総合振興局治山係提供)			
V	保安林等保全目的の経費込の小規模治山事業費	49,565,048		円
	U+護岸工費用3600万を一年割引 (治山計画G提供)			
W	サクラマス対策費用便益計算 (前掲T/U)	1.05	1.59	
X	護岸工を含めた費用便益計算 (前掲T/V)	0.30	0.46	

資料：道庁治山計画 G、後志総合振興局治山係提供による