

令和 2 年度

さけ・ます等栽培対象資源対策事業
さけ・ますふ化放流抜本対策

調査報告書

さけ・ます等栽培対象資源対策共同研究機関
さけ・ますふ化放流抜本対策グループ

(地独)北海道立総合研究機構
岩手県水産技術センター

(一社)十勝釧路管内さけ・ます増殖事業協会
(一社)渡島管内さけ・ます増殖事業協会
(一社)日高管内さけ・ます増殖事業協会
(一社)日本海さけ・ます増殖事業協会
(一社)根室管内さけ・ます増殖事業協会
(一社)全国さけ・ます増殖振興会

山形県

富山県

(大)北海道大学大学院水産科学研究院
(学)北里研究所
(研)水産研究・教育機構

令和 3 年 3 月

令和２年度さけ・ます等栽培対象資源対策事業

さけ・ますふ化放流抜本対策調査報告書

目 次

序章	1
第1章 調査結果	2
1. 河川内及び沿岸での減耗回避技術開発及び増殖技術の高度化	2
(1) 健苗育成技術開発	2
① 油脂添加による健苗性向上試験	2
② 健苗育成技術開発試験 1	7
③ 健苗育成技術開発試験 2	23
④ 海水適応能試験	27
(2) 放流手法技術開発	31
① 北海道における輸送放流、海中飼育放流試験	31
② 岩手県山田湾海中飼育放流試験、沿岸環境・幼稚魚追跡調査	37
(3) 沿岸環境・幼稚魚追跡調査	42
① 北海道における沿岸環境・幼稚魚追跡調査 (厚田、昆布森、えりも以西・以東定置網、宗谷海峡)	42
② 北海道における沿岸環境・幼稚魚追跡調査 (道南太平洋、道東太平洋、根室、日本海、太平洋・根室海峡・オホーツク沖合)	94
③ サケ幼稚魚回遊モデル	115
④ 北海道における回遊経路追跡用標識稚魚の生産	125
⑤ 山形県における沿岸環境・幼稚魚追跡調査	136
(4) 親魚耳石標識確認調査	145
2. 効率的で持続的なふ化放流事業の構築に向けた検討及び技術開発	151
(1) ふ化放流コスト実態・統計調査	151
(2) 省コストふ化放流技術開発	158
① 本州日本海沿岸におけるサケ省コストふ化放流技術開発試験	158
② 本州日本海沿岸におけるサクラマス省コストふ化放流技術開発試験	165
3. 事業検討協議会	169
(1) 事業検討協議会	169
(2) 普及部会	172
第2章 成果の要約	181

序 章

我が国のサケの来遊数(沿岸漁獲数と河川捕獲数の合計)は、1960 年代後半の約 500 万尾から 1990 年には 6,000 万尾を超えて 30 年間で 10 倍以上に増加した。このように来遊資源が飛躍的に増加したのは、給餌・適期放流(給餌して大型に育てたサケ稚魚を、沿岸域の水温が上昇して餌生物の生産が高くなった時期に放流すること)の実践や、1976/77 年のレジームシフトに伴う海洋環境の好転が影響したと言われている(Mayama 1985、Kaeriyama 1998)。1990 年代以降の来遊数は 4,400 万～8,900 万尾と年変動が大きく、2010 年(平成 22 年)漁期以降は来遊数が 4,000 万～5,000 万尾前半の水準で推移するようになった。2016 年(平成 28 年)漁期～2019 年(令和元年)漁期は全国で 2,000 万～3,200 万尾とさらに大きく下回る来遊状況となっており、1970 年以降の来遊状況からみた場合、現在の資源水準は低位に位置する。2020 年(令和2年)漁期の来遊数は 2021 年 1 月 31 日現在で約 2,000 万尾である。このため、最近 5 か年の漁期においては人工ふ化放流用の種卵確保も困難になってきた。このような状況を受け、水産庁では太平洋サケ資源回復調査事業およびその後継事業であるサケ資源回帰率向上調査事業を実施し、「太平洋沿岸におけるサケ資源量減少は幼稚魚が沿岸からオホーツク海に至るまでの初期減耗が大きな要因である」および「近年のサケ来遊数の低下は放流からオホーツク海に至るまでの累積的減耗が大きな要因である」という作業仮説に基づいた調査事業を展開してきた。これらの事業の成果として、本州太平洋側やえりも以東海区で放流されたサケも春季の一時期にえりも以西海域に滞泳し、北海道太平洋側沿岸における春季の沿岸親潮の消長や水温の昇降パターンが滞泳するサケ稚魚の生残に大きな影響を与えていること、一時期懸念されたスケトウダラ等の接岸による被食死亡の増大は年級豊度を左右する要因とはならないことが解明され、ふ化場から河口までの距離が長い河川においては放流されたサケ稚魚が長期に亘って河川に滞留し、その間の水温や餌環境などが豊度に影響を与えている可能性が示唆された。

水産庁より本事業「さけ・ます等栽培対象資源対策事業」の募集が行われ、関係する試験研究機関、大学およびふ化放流事業を実施している団体が共同研究機関「さけ・ます等栽培対象資源対策共同研究機関」を結成して本事業を受託した。

本事業では、先行事業の結果を受け、健康性の高いさけ・ます種苗を育成するための増殖技術の高度化や放流後の河川や沿岸での減耗を回避するための技術開発等を実施する。これまでの調査研究により「近年のサケ来遊数の低下は放流からオホーツク海に至るまでの累積的減耗が大きな要因である」ことが示されてきたことから、サケ稚魚放流直後の河川における減耗を回避するための下流域への輸送放流や海中飼育放流の効果の検証、人工ふ化放流事業により生産された稚魚の健苗性評価手法と健苗育成技術等の開発、人工ふ化放流事業の省コスト化等によりさけ・ます増殖技術の高度化を図った。また、放流されたサケの回帰率向上を図るため、これまで実施してきた北海道や本州太平洋側に加え本州日本海側など北日本全地域においてモデル河川と沿岸調査水域を設定し、近年変化しつつある海洋環境下における地域ごとの放流適期適サイズの見直しや検証のために、幼稚魚の生残に及ぼす環境要因に関する調査を実施した。また、主に本州域において技術普及のための会議を開催し、さけ・ます人工ふ化放流事業現場への迅速な研究開発成果の普及を図った。

本事業の実施に当たり多大な協力をいただいた(公社)北海道さけ・ます増殖事業協会、(一社)岩手県さけ・ます増殖協会、下安家漁業協同組合および宮古漁業協同組合の方々に厚くお礼申し上げる。

共同研究機関 さけ・ますグループ研究総括

(研)水産研究・教育機構 水産資源研究所 さけます部門 資源生態部長 福若 雅章