



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	海洋環境変動下における岩手県サケの資源と生態に関する研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	佐々木, 系
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第15723号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/91861
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Kei_Sasaki_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士（環境科学）

氏 名 佐々木 系

学 位 論 文 題 名

海洋環境変動下における岩手県サケの資源と生態に関する研究

(Studies on stocks and ecology of chum salmon *Oncorhynchus keta* under the marine environment change in Iwate Prefecture, Japan)

岩手県において、サケは人工ふ化放流により資源造成されているが、近年、サケの回帰率は著しく低下している。サケでは降海直後の生活ステージである沿岸滞泳期の幼稚魚の死亡率が高いとされ、岩手県においても沿岸域での幼稚魚の死亡量の多寡が最終的な親魚の資源量に影響すると考えられている。地球温暖化に伴う海水温の上昇などにより、サケが降海後に経験する海洋環境が変化している近年、サケの回帰率向上を図る方策を検討するためには、海洋環境変化に対するサケ資源の応答パターンとその要因を把握する必要がある。加えて、岩手県では自然産卵するサケ（以降、野生サケと呼称する）の存在が知られているが、資源状況に関する基礎的な情報が少ない。そこで本研究では、サケをとりまく環境が変動する中において、サケ幼稚魚の沿岸滞泳期に注目し、生残に影響を与える要因を把握することを目的とした。加えて、野生サケの資源状態、および保全を行う際に必要な情報となる産卵生態を明らかにすることを目的とした。

第1章では、サケのふ化場からの放流条件や沿岸滞泳期の海洋環境について、親潮の挙動に注目し、2006–2016年放流群を対象に、岩手県のサケ資源豊度に影響を与える要因の抽出を行った。その結果、3–5月の平均親潮南限位置とサケ幼稚魚の平均放流時期が回帰率に対しそれぞれ上に凸の関係を示した。

第2章では、平均親潮南限位置が大きく変動した2013–2016年放流群を対象に、降海直後のサケ幼稚魚の成長速度が親魚の河川回帰率に与える影響を調べた。同時に、放流方法の違いによる回帰率の変化についても調べた。その結果、春季に岩手県沿岸に親潮が到達した年（2013–2015年）の放流群では、サケ幼稚魚の降海後の湾内での成長速度が高いほど河川回帰率が高くなることが示された。一方、沿岸に親潮が到達しなかった年（2016年）の放流群では、成長速度が河川回帰率へ及ぼす正の効果は不明瞭になり、湾内の成長速度だけでは回帰率を説明できない年があることが明らかとなった。放流方法の比較では、海中に設置した生簀で飼育した後に放流する海中飼育放流群では、飼育期間が短い群の河川回帰率が高いことが明らかとなり、生簀での飼育が長期間に及ぶことの成長に対する悪影響が示唆された。また、河川への放流群では通常の4月放流群よりも2月放流群の河川回帰率が一貫して低いことが明らかとなり、水温が高く推移する年であっても放流時期は早めすぎると回帰率を低下させることが示唆された。このことは、第1章の結果と整合的であった。

第3章では、岩手県において、2015年以降、サケ幼稚魚の沿岸滞泳期と考えられる4–5月に、多獲性の魚食性魚類であるサバ類（マサバおよびゴマサバ）が沿岸域に多く来遊するように変化したことから、サバ類によるサケ幼稚魚の被食による減耗の影響を検討するため、サバ類の胃内容物中のサケ幼稚魚の有無を調べた。岩手県宮古湾で釣獲により採取したサバ類の胃内容物を形態観察およびDNA分析により調べた。その結果、マサバおよびゴマサバの胃内容物からサケ幼稚魚が確認され、野外においてサケ幼稚魚の被食が生じていることが明らかとなった。また、サバ類に捕食されたサケ幼稚魚の一部からは耳石温度標識がある個体が見つかり、ふ化放流魚が被食されていることが明らかとなった。捕食されたサケの耳石径から推定されたサケの尾叉長の範囲は、放流されたサケ幼稚魚の放流時の体サイズの範囲と類似することから、サケ幼稚魚はサバ類の潜在的な餌となっていることが明らかとなった。

第4章では、岩手県沿岸の人工ふ化放流が行われていない2河川を対象に、2016–2021年にサケ親魚の遡上数、産卵時期および産卵床の造成場所の変化を調べた。その結果、両河川ともに遡上数は2018年をピークに激減し、近隣の人工ふ化放流河川のサケ回帰数の年変動と類似するパターンを示すことが明らかとなった。このことから、岩手県沿岸小河川の野生サケは降海後にふ化放流魚と共通の影響を受けていることが示唆された。両河川ともに産卵時期は概ね9月～翌年1月であり、産卵床の造成場所は河口から1 km前後までの河床勾配が緩やかな下流域に集中した。一方、産卵時期の初期にはそれより上流の中流域にも産卵床が造成されることが確認されたことから、震災や豪雨災害からの復興のため、開発が急速に進む下流域の産卵環境の保全を重視しつつも、流域全体を通じた保全策が必要であることを指摘した。

以上から、岩手県のサケの生残には野生サケを含めて沿岸滞泳期の親潮の挙動が深く関与していることが示唆され、近年は親潮が北偏することでサケ幼稚魚の生残に対する負の影響が顕在化しているものと考えられた。本研究は、海洋環境が大きく変化する中、分布南限地域におけるサケが最初に受ける影響を多面的に明らかにしたものであり、サケの資源変動機構を解明するための知見の1つとなることが期待される。